

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico - CSE
Departamento de Economia e Relações Internacionais

HELENA MARTINS KNOCHÉ

O PLANETA NO PRATO: ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO CONSUMO
DE CARNES E DERIVADOS

Florianópolis, 2016

HELENA MARTINS KNOCHE

**O PLANETA NO PRATO: ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO CONSUMO DE
CARNES E DERIVADOS**

Monografia submetida ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Ronivaldo Steingraber

Coorientadora: Prof.^a Tânia Kuhn

Florianópolis, 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 9,00 à aluna Helena Martins Knoche na disciplina CNM 7107 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Ronivaldo Steingraber (orientador)

Prof. Arlei Luiz Fachinello

Prof. Marcelo Arend

À minha família: Liège, Flávio, Kim, Ísis e Paulo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais que sempre me ensinaram que não tem problema ser diferente, e, portanto, aceitaram minha decisão aos cinco anos idade, de não comer mais carne. À minha mãe, meu maior exemplo de determinação, que me mostrou que para alcançar os nossos objetivos é preciso muita dedicação e que nunca é tarde para fazer o que gostamos. Ao meu pai, que também se tornou vegetariano e entende minha paixão e respeito pelos animais e a natureza.

À minha irmã, que me deu o presente de ser tia, e que sempre esteve presente para dar conselhos em todas as dificuldades e alegrias na minha vida.

Agradeço à minha melhor amiga, Vanessa, que mesmo distante fisicamente sempre esteve presente de alguma forma, sendo a primeira pessoa que eu penso em ligar quando acontece algo bom ou ruim.

Sou grata ao meu namorado e companheiro de vida, que aguentou minha loucura durante todo o processo de realização da monografia. Obrigada por me motivar e mostrar que sempre posso mais.

Obrigada à minha vó, por sempre ter me recebido em sua casa, me ouvido e me apoiado.

Agradeço aos meus professores, que me ensinaram o que eu sei hoje. Aos meus colegas de faculdade, em especial a Maísa, que sempre me cedeu a casa para dormir, foi minha companheira de festas, me ouviu e me ajudou de diferentes maneiras. Amália, amiga louca por animais, que tem um coração enorme e que espero sempre ter na minha vida.

Sou grata pelos meus orientadores, que responderam todas as minhas dúvidas e me ajudaram a escrever sobre algo que realmente acredito e sou apaixonada.

"Não comer carne significa muito mais para mim que uma simples defesa do meu organismo; é um gesto simbólico da minha vontade de viver em harmonia com a natureza. O homem precisa de um novo tipo de relação com a natureza, uma relação que seja de integração em vez de domínio, uma relação de pertencer a ela em vez de possuí-la. Não comer carne simboliza respeito à vida universal."
(Pierre Weil)

RESUMO

A concepção de uma “natureza objeto” e ilimitada de recursos disponíveis para o benefício humano distancia os dois – humanos e natureza –, demonstrando existir uma alienação e uma perspectiva dicotômica entre sociedade e natureza. Em busca de êxito econômico, os seres humanos degradam o meio ambiente de forma irracional. Entretanto, como a natureza possui suma importância para a sobrevivência da espécie humana e como não existe somente o custo econômico, mas também o cultural, o social, o ambiental, dentre outros, suscita-se globalmente nos dias atuais um intenso debate à respeito da saúde do planeta. Dentre as atividades humanas que possuem forte atuação na destruição ambiental encontra-se a produção de animais para consumo. A atividade cresce à custa de desmatamentos, perda de biodiversidades, contaminação e uso indiscriminado da água, poluição do ar, esgotamento dos solos e etc. O custo final do produto não leva em consideração as perdas ambientais provocadas. Saber quais são os impactos ambientais gerados pela produção de carnes e derivados são os objetivos de estudo deste trabalho. Utiliza-se a teoria do desenvolvimento sustentável para fundamentar a análise e reflexão sobre o tema. Ao final, são apresentadas alternativas que caminham em direção a esse conceito, que se baseia em uma postura ética, responsável e solidária, preocupando-se em alcançar o desenvolvimento e as necessidades das gerações presentes, sem comprometer as possibilidades de satisfações das gerações futuras. Portanto, as alternativas propostas são: educação e conscientização ambiental; aumento de impostos sobre carnes e derivados; e o vegetarianismo.

Palavras-chave: Consumo Consciente; Consumo Animal; Desenvolvimento Sustentável; Impacto Ambiental; Vegetarianismo.

ABSTRACT

The conception of an "object nature" and unlimited resources available for human benefit distances both - human and nature -, demonstrating an alienation and a dichotomous perspective between society and nature. In pursuit of economic success, human beings degrade the environment in an irrational way. However, as nature has extremely importance for the survival of the human species and since there is not only the economic cost, but also the cultural, social, environmental, among others, it is globally present today an intense debate about the planet's health. Among the human activities that have a strong role in environmental destruction is the production of animals for consumption. The activity grows at the cost of deforestation, loss of biodiversity, contamination and indiscriminate use of water, air pollution, soil loss and etc. The final cost of the product does not take into account the environmental losses provoked. Knowing the environmental impacts generated by the production of meats and derivatives is the study main objectives of this work. The present study uses the Sustainable development theory to support analysis and reflection on the theme. At the end, alternatives are presented that move towards this concept, which is based on an ethical, responsible and supportive stance, with a focus on achieving the development and needs of Present generations without compromising the chances of future generations' satisfaction. Therefore, the proposed alternatives are: education and environmental awareness; raising taxes on meat and derivatives; and vegetarianism.

Keywords: Conscius Consumption; Animal Consumption; Sustainable Development; Environmental Impact; Vegetarianism.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação entre emissões e unidade do PIB da pecuária e da agricultura	36
Tabela 2 - Matriz de emissões de dióxido de carbono (CO ₂) por setor e participação no total sem considerar as emissões de mudança do uso no solo do Brasil	37
Tabela 3 - Alimentos e seus tipos de financiamento em 2013	46
Tabela 4 – Alimentos e seus tipos de financiamento em 2014.....	46
Tabela 5 – Alimentos e seus tipos de financiamento em 2015.....	47
Tabela 6 – Consumo de água em graxarias	50
Tabela 7 – Comparativo de água para produção de cada alimento	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valor de Produção Agropecuária (VBP) por produto	32
Gráfico 2 – VBP agropecuária Brasil	33
Gráfico 3 – Quilograma de CO ₂ para cada 100 quilocalorias de produto.....	40
Gráfico 4 – Área colhida (ha) por produto – Brasil, 2015.....	44
Gráfico 5 – Quantidade produzida (t) por produto – Brasil, 2015	45
Gráfico 6 – Área colhida em milhões de hectare e produtividade agrícola.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do modelo circular de desenvolvimento.....	26
Figura 2 - Modelo do balanço de materiais	26
Figura 3 – Cadeia de valor da pecuária	31
Figura 4 – Características e efeitos do aquecimento global	39
Figura 5 – Produção de hectare por alimento	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONU – Organização das Nações Unidas

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

FAO – *Food and Agriculture Organization*

MA – *Millenium Ecosystem Assesmentem*

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

GEEs – Gases de Efeito Estufa

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

VBP – Valor de Produção Agropecuária

PIB – Produto Interno Bruto

MMA – Ministério do Meio Ambiente

WWF – *World Wide Fund for Nature*

COP 21 – Conferência do Clima de Paris

IWMI – *Internacional Water Managerment Institute*

PRONAMP – Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para Infância

WHO – *World Health Organization*

DBO – Demanda por Bioquímica

DQO – Demanda Química por oxigênio

FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo

IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

UVI – União Vegetariana Internacional

CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento

UNEP – Programa Ambiental das Nações Unidas

ADA – *American Dietetic Association*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMÁTICA	14
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	16
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	17
1.1.3 <i>Justificativa</i>	17
2 METODOLOGIA.....	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1 O SURGIMENTO DO DEBATE AMBIENTALISTA	21
3.1.1 Desenvolvimento	23
3.1.2 Desenvolvimento Sustentável.....	24
3.2 A RELAÇÃO ENTRE ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	26
3.4 A CRISE AMBIENTAL	28
4 PRODUÇÃO ANIMAL PARA CONSUMO HUMANO.....	31
4.1 PECUÁRIA	31
4.1.1 Emissão de Gases do efeito estufa.....	35
4.1.2 Uso de terras	42
4.1.3 Ineficiência do uso de terra.....	43
4.1.4 Água	49
5 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS.....	57
5.1 EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO POPULACIONAL	57
5.2 AUMENTO DE IMPOSTOS SOBRE O CONSUMO DE CARNES E DERIVADOS....	60
5.3 VEGETARIANISMO	61
6 CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA

Nos primórdios da humanidade existia um ritmo entre o ser humano e a natureza, porém, quando surge o modo de produção capitalista, esse ritmo é rompido, pois a natureza deixa de ser vista como um meio de subsistência e passa a integrar o conjunto dos meios de produção a partir dos quais o capital prospera (OLIVEIRA, 2002). Com isso, passa a estabelecer uma dicotomia entre os seres humanos e o ambiente natural.

Associada ao processo de produção capitalista, a relação entre a sociedade e a natureza desenvolvida até o século XIX julga o ser humano e a natureza como polos excludentes, tendo latente a concepção de uma natureza objeto, fonte ilimitada de recursos à mercê do interesse humano. Pontua-se, assim, que o pensamento de uma “natureza objeto” e de “um ser humano sujeito” fez com que a sociedade submetesse o meio ambiente em prol de seus anseios e expectativas (CUNHA e GUERRA, 2009).

A dicotomia entre sociedade e natureza está relacionada com a alienação do trabalho e da própria natureza. Conforme Moreira (1985, p.78):

A alienação do trabalho reproduz-se em todas as instâncias da sociedade capitalista: aliena-se o homem da natureza, dos produtos, do saber, do poder e dos próprios homens. Se o poder sobre os homens nas “sociedades naturais” passa pelo controle da terra, sob o capital o poder passa pela alienação do trabalho.

A alienação citada acima se refere à ação pela qual a pessoa se torna alheia aos resultados ou produtos de sua própria atividade, à natureza na qual vive e, também a si mesma. Portanto, há três rupturas essenciais para entender o trabalho alienado: a ruptura entre o homem e a natureza, a ruptura nas relações dos indivíduos entre si e, do indivíduo consigo mesmo (FRANCO, 2011).

Por intermédio da valorização dos bens materiais, aumenta-se proporcionalmente a desvalorização do mundo dos homens. O trabalho não gera somente mercadorias, mas também transforma o trabalhador em uma mercadoria. Assim, o trabalhador é reduzido à “coisa”, pois serve para criar valor para o capital (FRANCO, 2011).

O desaparecimento da identificação do homem com a natureza, acarreta, conseqüentemente, impactos negativos ao meio ambiente, dado que o processo social de produção subordina a força de trabalho e os meios de produção aos seus propósitos,

estimulando o uso irracional dos recursos naturais, ocasionando a destruição da natureza e a crise ecológica (FRANCO, 2011).

Logo, a crise ambiental decorrente da transformação da natureza em mero recurso de produção deve servir para questionar o quanto o modelo de desenvolvimento humano é predatório, devido à exploração desenfreada dos recursos ambientais. A preocupação econômica associada apenas ao dinheiro faz com que não se calcule outros custos, como os culturais, os sociais, os ambientais, dentre outros (DUARTE, 2008).

Nesse sentido, no entendimento de Bihr (1999, p.78):

A crise ecológica requer um repensar sobre a forma como está estruturada e como funciona a sociedade contemporânea. O modo como é gerida a natureza, o modo de produção e de consumo, os meios de produção, o modo de vida, as técnicas aplicadas, a tecnologia utilizada e a ciência a seu serviço, no sentido de reaproximar o homem da natureza.

A crise ecológica tem sido pauta de inúmeros debates no mundo inteiro, em busca de um aprofundamento dos estudos de previsões de impactos ambientais e sociais, e soluções para o problema (MULLER e AB'SABER, 2006). Ainda conforme os autores citados (2006, p. 15), “com vistas ao futuro da vida no planeta Terra, existe toda uma campanha de abrangência universal, para uma correta preservação das biodiversidades que restaram”.

Os escritos de Marx (1989, p. 516) podem auxiliar a dar direcionamento a essa campanha de preservação e a repensar a noção de desenvolvimento:

O ser humano vive da natureza. Isto significa que a natureza é seu corpo, com o qual ele precisa estar em processo contínuo para não morrer. Que a vida física e espiritual do ser humano está associada à natureza não tem outro sentido do que afirmar que a natureza está associada a si mesma, pois o ser humano é parte da natureza.

É reconhecida que a natureza tem um inestimável valor para todos os seres. Mediante ela é possível beneficiar-se de matérias para criar materiais e produtos a serem comercializados. Entretanto, a partir do momento em que apenas moedas são contabilizadas e não existe o interesse em apurar os danos causados pelo homem ao meio ambiente, o cálculo final poderá ser de prejuízo, independentemente de qual seja o montante de fortuna adquirido. Então, considerando que o ser humano faz parte da natureza, faz-se necessário balancear as ambições humanas com os danos causados ambientalmente, pois esses danos acabam por reverter negativamente para a própria existência humana. (DUARTE, 2008).

Para Engels (1973, p. 452):

Não vamos nos orgulhar tanto com nossas vitórias sobre a natureza. Para cada uma dessas vitórias ela se vinga sobre nós. Cada uma tem, inicialmente, os efeitos previstos, mas, num segundo e terceiro momento ela terá efeitos bem diferentes, consequências imprevistas, que, muitas vezes, eliminam os efeitos iniciais.

Torna-se interessante destacar que por trás da crise ambiental estão os hábitos de consumo da população humana, incluindo o consumo de animais de diferentes espécies, o que motiva a produção de carne (DUARTE, 2008). Segundo relatório feito pelo World Population Prospects (2015), das Nações Unidas, a população atual é de aproximadamente sete bilhões de pessoas, e conforme a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), todos os anos são abatidos mais de setenta bilhões de animais terrestres, dentre os quais se sobressaem em quantidade os animais aquáticos. É imprescindível considerar que todos esses animais, utilizados para fins exclusivamente humanos, necessitam de expressiva quantidade de terra, alimento, água e energia para sobreviver. Portanto, produzem significativa quantidade de dejetos e poluem direta e indiretamente solo, ar e água (RIBEIRO e SCHUCK, 2015).

Permanecer com o hábito de possuir animais como estoque de alimento, representa uma ameaça a todos os ecossistemas na Terra (RIBEIRO e SCHUCK, 2015). Desse modo, com o foco na questão econômica, evidencia-se como problema de pesquisa no presente trabalho: o consumo de carne acarreta quais impactos ambientais ao planeta?

Tendo em vista que muitos ainda não acreditam que a pecuária possa originar um ônus para o planeta e para o sistema econômico, em virtude da desinformação referente à complexidade do sistema de produção da atividade, torna-se, dessa forma, essencial analisar e apresentar, com base em informações amparadas pela literatura científica, bem como a utilização de dados de artigos publicados em revistas científicas ou oriundos de instituições de pesquisas reconhecidas mundialmente, os impactos ambientais ocasionados mediante a produção de carnes e derivados. A partir disso, serão sugeridas ações alternativas econômicas mais sustentáveis que buscam superar a tradicional dicotomia entre seres humanos e natureza introduzida pelo modelo de desenvolvimento capitalista.

1. 2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar quais os impactos ambientais ocasionados ao planeta através da produção de carnes e derivados para consumo humano, destacando sua incompatibilidade com o paradigma do desenvolvimento sustentável.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Revisar a teoria sobre desenvolvimento sustentável através de um debate teórico sobre a relação entre meio ambiente, desenvolvimento, economia e a crise ambiental.

b) Identificar os impactos ambientais causados por uma economia utilizadora de animais para consumo.

c) Propor alternativas mais sustentáveis ao planeta com o intuito de diminuir o consumo de carne e os consequentes danos ao planeta.

1.1.3 Justificativa

O aumento populacional ocasionou o crescimento na demanda de alimentos, do consumo de água, na extração e utilização de recursos naturais. Observa-se dessa forma que o século XXI é marcado por uma entrelaçada rede de problemas ambientais, que ameaça a sobrevivência da biosfera.

Os indivíduos, comunidades e organizações políticas estão preocupados com o efeito negativo que os seres humanos têm causado ao planeta, e por isso, estão constantemente discutindo e criando normas de educação e conscientização ambiental para serem seguidas. Para que tais metas sejam eficazes no combate das ações humanas ao meio ambiente, é preciso compreender quais e como tais ações afetam a natureza.

Através da investigação dos impactos ambientais atrelados a uma economia utilizadora de animais para consumo, busca-se, portanto, contribuir para o conhecimento e elaboração de políticas ambientais, para os estudos relacionados à responsabilidade ambiental, à conscientização das pessoas sobre as consequências de seus atos, uma vez que esses influenciarão no legado deixado às próximas gerações.

Para que as pessoas possam ter compreensão de seus atos e solidariedade com as gerações futuras, é fundamental que as informações estejam acessíveis à elas, para que seja possível tomar livremente e conscientemente suas decisões. Entretanto, esse interesse e consciência por parte dos indivíduos pode ser negligenciado quando não se têm estudos e

repercussão dos mesmos frente à sociedade. Em termos de produção acadêmica, os números de trabalhos no Brasil que pesquisam os impactos ambientais gerados pela criação de animais para consumo são relativamente pequenos, o que denota a relevância da pesquisa, como forma de contribuir para o conhecimento da sociedade.

Através da ótica do desenvolvimento sustentável objetiva-se investigar a criação de animais para consumo, de um ponto de vista além do econômico.

2 METODOLOGIA

Para Popper (1977), a ciência começa e termina com problemas. Ainda segundo o autor (1975, p.14), “o método científico consiste na escolha de problemas interessantes de crítica de nossas permanentes tentativas experimentais e provisórias de solucioná-los.” Nesse sentido, o presente trabalho tem relevância, pois analisa os impactos ambientais de uma economia utilizadora de carne sob a ótica do desenvolvimento sustentável. Evidencia-se a importância do debate em prol do desenvolvimento sustentável na economia, a fim de assumir uma influência efetiva nas ações de pequenos e grandes grupos (pessoas, empresas, comunidades, dentre outros) visando o bem estar do planeta e seus habitantes. Atualmente, a preocupação ambiental está altamente em pauta, e como os métodos de criação de animais são responsáveis por uma grande parcela da destruição ambiental, é interessante saber quais são esses impactos para poder traçar ideias e legislações capazes de combater esses problemas.

Seguindo a lógica de Marconi e Lakatos (1991), o método científico a ser utilizado na realização de uma pesquisa habilita o investigador a traçar o caminho a ser seguido para auferir resultados com maior segurança. A partir disso, é possível classificar o estudo como:

a) Exploratório, em consonância com Malhotra (2005, p.55) “o objetivo da pesquisa exploratória é explorar ou examinar um problema ou situação para prover critérios e compreensão.” Nesta linha, é preciso salientar este estudo se propõe a proporcionar um maior esclarecimento com relação aos impactos acarretados através do consumo de animais e fundamentar uma discussão quanto as medidas que podem ser tomadas para frear tais impactos.

b) Descritivo, porque visa descrever os impactos do consumo de carne e derivados sobre o meio ambiente, além de se preocupar em identificar os danos que contribuem para a degradação ambiental.

c) De natureza qualitativa através da identificação e descrição dos impactos ambientais do sistema econômico tradicional e devido à sustentação em termos teóricos da possibilidade de um sistema de produção alimentar baseado em vegetais, em benefício ambiental e socioeconômico.

d) Quantitativo, à medida que são analisados dados de fontes variadas para comprovar os impactos ambientais descritos, bem como perspectivas teóricas que os sustentam.

Como a pesquisa se fundamenta na utilização de relatórios governamentais entre outros, além de jornais, revistas, artigos acadêmicos, ao que se refere aos métodos

empregados, o estudo é uma pesquisa bibliográfica e documental, conforme caracterizado por Gil (2007, p.30):

A pesquisa documental é utilizada em praticamente todas as ciências sociais e constitui um dos delineamentos mais importantes no campo da história e da Economia. Como delineamento, apresenta muitos pontos de semelhança com a pesquisa bibliográfica, posto que nas duas modalidades utilizam-se dados já existentes. A principal diferença está na natureza das fontes. A pesquisa bibliográfica fundamenta-se em material elaborado por autores com o propósito específico de ser lido por públicos específicos. Já a pesquisa documental vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas.

O trabalho de conclusão de curso será dividido em seis capítulos. O primeiro compreende a introdução ao tema com o intuito de aproximar o leitor da compreensão dos impactos que o sistema econômico mantém sobre a natureza, seguido do problema da pesquisa e dos objetivos a serem cumpridos. O segundo apresenta a metodologia aplicada na pesquisa. Em seguida, visa-se realizar uma revisão da literatura sobre os fundamentos teóricos utilizados no trabalho, o que configura o terceiro capítulo deste estudo. O capítulo subsequente compreende a definição da pecuária e sua importância, bem como impactos ambientais do consumo de animais no planeta. Na sequência pretende-se propor alternativas para diminuir os impactos ambientais, tais como a educação e conscientização ambiental, o aumento dos impostos sobre o consumo da carne e seus derivados, e o vegetarianismo, fundamentado em uma organização econômica alternativa e sustentável. O último capítulo traz as considerações finais sobre a pesquisa.

Destaca-se que há limitações nesta pesquisa, sendo necessário pontuar a seguinte dificuldade: inferir como as pessoas passariam a ser vegetarianas se a economia considerasse a proposta do vegetarianismo como solução para o problema desenvolvido.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O SURGIMENTO DO DEBATE AMBIENTALISTA

Questões ambientais vêm sendo debatidas constantemente nas últimas décadas devido ao reconhecimento do valor da natureza para a população. É na década de 50, inicialmente através da ciência, que se manifesta a inquietude ecológica, marcando o período como o cenário do “ambientalismo dos cientistas”. Porém, é nos anos 60 que o ambientalismo ganha forma, surgindo vários grupos e organizações não governamentais para defender o tema (COSTA, 2008).

A década de 70 é marcada pela institucionalização do ambientalismo, tornando-se uma discussão presente em diferentes áreas da produção do saber (COSTA, 2008). Surgiu um denso volume de estudos, suscitando a criação de duas ciências – Economia Ambiental e Economia dos Recursos Naturais (MIKHAILOVA, 2004). Conforme o site da Organização das Nações Unidas (ONU, 2016), outro grande feito no período foi a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Atualmente, a PNUMA é a principal autoridade global em meio ambiente, responsável por articular ações que visam a conservação do meio ambiente e a utilização eficiente de recursos de acordo com o desenvolvimento sustentável (ONU, 2016).

Na década de 1980, a médica Gro Harlem Brundtland é convidada pelo Secretário Geral da ONU, para presidir a Comissão Mundial sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento. Brundtland tinha uma visão de saúde que abrangia os assuntos ambientais e de desenvolvimento humano (ONU, 2016). Posteriormente, em 1987 criou-se a Comissão de Brundtland e seus trabalhos perduraram por quatro anos, resultando na publicação de um relatório, no qual é apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável (COSTA, 2008).

Os princípios de desenvolvimento sustentável estão contidos em muitas conferências da ONU: A Segunda Conferência da ONU sobre Assentamentos Humanos (Istambul, 1999); a Sessão Especial da Assembleia Geral sobre Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (Nova York, 1999); a Cúpula do Milênio (Nova York, 2000) e seus Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, (cujo sétimo objetivo procura “Garantir a sustentabilidade ambiental”); a Reunião Mundial de 2005, etc.

O site da ONU (2016) possui uma agenda chamada “Objetivos para Transformar Nosso Mundo”, todos baseados no conceito de desenvolvimento sustentável. É possível

destacar objetivos que podem ser relacionados aos prejuízos ambientais acarretados pela utilização de animais para consumo no que diz respeito à preservação e uso racional dos recursos naturais, conforme será visto no capítulo 4. Por exemplo:

a) Água potável: até 2020 proteger e recuperar ecossistemas relacionados com a água; até 2030 expandir a eficiência do uso da água em todos os setores e garantir as retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água;

b) Vida na água: até 2020, proibir determinados tipos de subsídios à pesca, que beneficiem a sobrecapacidade e a sobrepesca, além de eliminar os subsídios que estejam relacionados de alguma forma com a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada; até 2025 prevenir e diminuir significativamente a poluição marinha de todos os tipos.

c) Vida Terrestre: até 2030 preservar, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, controlar de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, impedir e reverter a degradação da terra e a perda de biodiversidade;

d) Ação contra a mudança global do clima: até 2030 combater a mudança climática e seus impactos;

e) Consumo e produção responsável: até 2020, atingir o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, e conter significativamente sua liberação destes para o ar, água e solo, para reduzir seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente; até 2030 alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais; diminuir a ineficácia de alimento ao longo das cadeias de produção e abastecimento; certificar que todos os indivíduos tenham informação e conscientização acerca do desenvolvimento sustentável.

f) Cidades e comunidades sustentáveis: até 2030 minimizar o impacto ambiental negativo per capita das cidades.

É a partir da década de 90 que há o aumento do interesse por parte das empresas no comprometimento com questões ambientais, mas tal interesse é elucidado devido à oportunidade de aproveitamento de um mercado em crescimento, que visa a valorização advinda de uma nova relação do produtor com o meio ambiente. As legislações ambientais também influenciam no comportamento das empresas, pois se torna racional evitar as multas e sanções do poder governamental. (COSTA, 2008).

A ideia de responsabilidade ambiental por parte das empresas ganhou destaque e continua nos dias atuais. Segundo Silva (2012), a gestão ambiental não é mais vista como função exclusiva do Estado, cabe também às empresas a responsabilidade das preocupações com o meio ambiente. Por conseguinte, as empresas precisam demonstrar seu

comprometimento através da mudança do seu *modus operandi*. O autor supracitado relata que (2012 p.126) “é na tensão entre a necessidade de assegurar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, como bem de uso comum da população e as necessidades do processo de acumulação que se interpõe a ação regulatória e estruturadora do Estado”.

A seguir serão apresentados alguns conceitos relacionados ao debate ambiental e que darão suporte à abordagem e compreensão do estudo proposto, destacando-se a concepção de desenvolvimento sustentável e sua relação com a economia.

3.1.1 Desenvolvimento

Não existe uma única definição aceita globalmente acerca do desenvolvimento, podendo tal termo ser compreendido através de pelo menos três conceitos.

A primeira consiste em tratar o desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, ou seja, considerar o cálculo para medir o desenvolvimento através da evolução de indicadores tradicionais, por exemplo, o Produto Interno Bruto per capita (VEIGA, 2005). Para essa corrente, um país é considerado subdesenvolvido quando cresce a taxas menores do que os países desenvolvidos, pois não utiliza todos os fatores de produção que dispõe. Enquadram-se nesse primeiro grupo os modelos de crescimento da tradição neoclássica e o de inspiração keynesiana. (SOUZA, 2005).

Considerando o ponto crítico dessa abordagem, Souza (2005) argumenta que associar o crescimento com desenvolvimento é errôneo, pois o resultado dessa expansão não significa automaticamente a melhoria da economia para todos. Como exemplo, citam-se as transferências do excedente de renda para outros países e a apropriação do excedente por uma pequena parte da população do país (aumentando a concentração de renda).

Seguindo essa compreensão, Rampazzo (2002) afirma que há diferença entre desenvolvimento e crescimento econômico, pois o crescimento econômico, apesar de importante, não é suficiente para assegurar o desenvolvimento. A inviabilidade de continuar com um modelo socialmente perverso e politicamente injusto, com um crescimento baseado na exploração abundante dos recursos naturais faz com que seja necessário, portanto, um novo modelo.

O segundo conceito explica o desenvolvimento como uma simples ilusão, mito ou manipulação ideológica. “Os analistas que realmente aderem a tal postura ficam automaticamente isentos de discutir o enigma do desenvolvimento sustentável, pois ele não

passaria de uma nova roupagem da quimera original” (VEIGA, 2005, p.18). Para Arrighi (1997), o critério no qual a definição se baseia é a separação dos países em periferia, semiperiferia e países centrais. As duas correntes apresentadas – crescimento e ilusão – utilizam a expressão “desenvolvimento econômico” como sinônimo de desenvolvimento. A ideia apresenta o desenvolvimento como uma imitação das condições de vida dos países centrais.

A terceira corrente é considerada o “caminho do meio” e é denominada de Desenvolvimento como Liberdade, que consiste na eliminação de tudo que limita as escolhas e oportunidades das pessoas. O crescimento econômico pode servir como base para expandir as liberdades da sociedade, mas também são necessários outros determinantes, como os serviços de educação, saúde, liberdade política, serviços sociais e etc. Supondo a liberdade garantida pelo desenvolvimento, é necessário que sejam removidas certas fontes de privação de liberdade, tais como: pobreza, carência de oportunidades econômicas, negligência de serviços públicos e Estados repressivos (VEIGA, 2005).

O conceito desenvolvimento está relacionado com diferentes concepções e, portanto, pode adquirir inúmeros enfoques. O desenvolvimento é um processo de incessantes questionamentos e choques entre ideias, não podendo ser considerado como um conjunto rígido de pressupostos sujeito a ser preso dentro de um mesmo paradigma. No entanto, para fins deste estudo, entende-se que a terceira concepção de desenvolvimento abre espaço também para a noção de desenvolvimento sustentável.

3.1.2 Desenvolvimento Sustentável

O paradigma do desenvolvimento focado nas questões ambientais tem como essência a crítica à separação da análise econômica das demais áreas. Essa abordagem de desenvolvimento inovadora propõe analisar e verificar como as variáveis do conjunto dos aspectos econômicos, políticos, culturais, sociais, ambientais, etc, interpretam e interdependem entre elas (MONTIBELLER FILHO, 1993).

Até meados de 1970, a maioria das teorias de desenvolvimento econômico não consideravam os elementos ambientais, tais como a poluição, destruição de ecossistemas e exaustão dos recursos naturais. Esses fatores não tinham importância na época, principalmente, porque os impactos causados pelos humanos ainda não haviam chegado num nível crítico. Em 1970, os problemas ambientais emergem, sendo necessário o estudo do meio

ambiente e sua preservação, passando-se a perceber os limites da perspectiva do economicismo (FERNANDEZ, 2011).

O desenvolvimento sustentável difunde-se na década de 1980, através da Assembleia Geral da ONU e sua Comissão Geral do Meio Ambiente e Desenvolvimento (LAYRARGUES, 1997). Ele pode ser definido como “o desenvolvimento correspondente as necessidades do presente, o qual objetiva não prejudicar as possibilidades de satisfações das gerações futuras” (MONTIBELLER FILHO, 1993, p.47).

Loureiro (2012, p.56) afirma que o conceito de sustentabilidade é “oriundo das ciências biológicas e se refere à capacidade de suporte de um ecossistema, permitindo sua reprodução ou permanência no tempo”. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável pode ser considerado como algo transdisciplinar, pois propõe a sustentabilidade em cinco dimensões: social (destinado à redução da pobreza), econômica (quanto à prevenção da eficácia produtiva dos ecossistemas), ecológica (voltada à conservação dos recursos naturais), espacial (referente à preocupação de uma área rural-urbana equilibrada) e cultural (voltada para as tradições de cada comunidade). (FERNANDEZ, 2011).

O relatório elaborado pela Comissão Geral do Meio ambiente, em que foi apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável, dá ênfase às questões sociais e especialmente às relacionadas com a pobreza, pois afirma que para alcançar um desenvolvimento sustentável é necessário responder às necessidades básicas das pessoas, para que seja possível a realização do desejo de uma vida melhor, afinal, “um mundo onde a pobreza é endêmica estará sempre sujeito a catástrofes, ecológicas ou de outra natureza” (LAYRARGUES, 1997. p.4).

Logo, a principal característica do conceito abordado é a vinculação entre três objetivos: o desenvolvimento, a preservação do meio ambiente e o aumento da qualidade de vida (DUARTE, 2008). Como se observa, a ideia de desenvolvimento aqui se afasta das perspectivas de desenvolvimento econômico e ilusão, conceituadas acima, assim como da análise pontual do crescimento econômico isolado.

É importante esclarecer que o desenvolvimento sustentável não objetiva que as gerações deixem o ambiente intacto. Porém, é um apelo ético que solicita a garantia da possibilidade das gerações futuras de usufruírem de suas liberdades (SILVA, 2012). A visão de longo prazo, a preocupação com o bem estar social, a solidariedade com as próximas gerações e a importância da preocupação ambiental como parte do processo de desenvolvimento, são as características desse conceito (MONTIBELLER FILHO, 1993).

Não se pode esquecer que a ideia de desenvolvimento sustentável tem limites impostos pelo estágio presente da tecnologia e organização social, no que diz respeito aos recursos

ambientais, e a eficiência do planeta de resistir aos impactos das atividades humanas. Entretanto, é preciso levar em consideração que a tecnologia e a organização social podem ser conduzidas e aperfeiçoadas com a finalidade de assegurar uma nova era de crescimento econômico (LAYRARGUES, 1997).

3.2 A RELAÇÃO ENTRE ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Em concordância com a ideia de Thomas e Callan (2010), a teoria econômica é capaz de explicar de maneira racional o que se observa na vida real. Tal como a análise microeconômica é capaz de compreender o comportamento de consumidores e empresas, e consequentemente as decisões que esclarecem o mercado, essa mesma linha de raciocínio pode ser seguida para averiguar problemas ambientais, pois consumo e produção se beneficiam dos recursos naturais. Portanto, as decisões cruciais que conduzem uma atividade econômica estão diretamente conectadas aos problemas ambientais, o que demonstra a importância do debate sobre desenvolvimento sustentável no ambiente econômico.

Segundo Silva (2013), o desenvolvimento sustentável fundamenta-se no apelo ético e surge conceitualmente como auxílio para a criação de um novo modelo de desenvolvimento para o capital, distinto dos predecessores, à medida que “vincula o desenvolvimento social e econômico à proteção e melhoria do meio ambiente” (Agenda 21 Global, p.1).

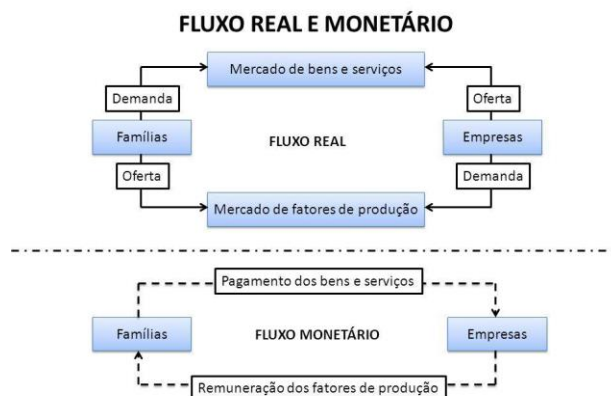
Conforme consta na Agenda 21 Global (1992, p. 5, 6):

A sustentabilidade significa que no processo evolucionário e na dinâmica da natureza vigoram interdependências, redes de relações inclusivas, mutualidades e lógicas de cooperação que permitem que todos os seres convivam, co-evoluam e se ajudem mutuamente para manterem-se vivos e garantir a biodiversidade. A sustentabilidade vive do equilíbrio dinâmico, aberto a novas incorporações, e da capacidade de transformar o caos gerador de novas ordens.

Para Thomas e Callan (2010), ainda que o crescimento econômico seja um resultado positivo, existem consequências de longo prazo. Descobrir um equilíbrio apropriado entre o crescimento econômico e a preservação dos recursos naturais é a essência da finalidade do desenvolvimento sustentável, que busca garantir a qualidade e abundância no futuro. Ainda conforme os autores citados (2010, p.14) “a base para modelar a relação entre atividade econômica e meio ambiente é a mesma que fundamenta toda a teoria econômica – o modelo circular”. No modelo circular (figura 1), famílias oferecem recursos ou fatores de produção

para mercados de fatores, onde são demandados pelas empresas para produzir bens e serviços. Posteriormente, tais produtos são colocados no mercado de produtos, havendo demanda por parte das famílias.

Figura 1 – Representação do modelo circular de desenvolvimento.

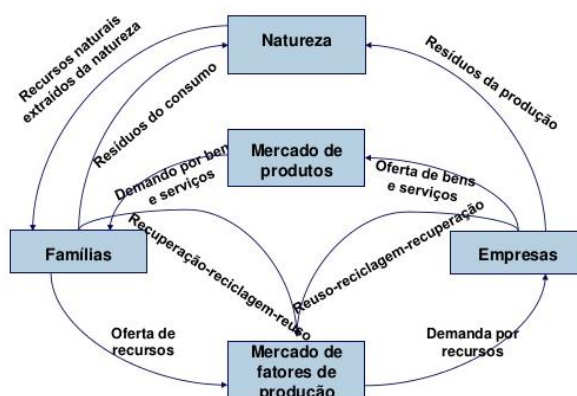


Fonte: THOMAS E CALLAN, 2010, p.15.

Ainda segundo os autores Thomas e Callan (2010, p.14, 15):

Perceba que, ao analisar como o fluxo opera e como o tamanho de uma economia pode mudar, entendemos o funcionamento básico de um sistema econômico e as relações do mercado entre famílias e empresas. Por outro lado, o modelo não mostra explicitamente a ligação entre atividade econômica e meio ambiente. Para ilustrar essa interdependência, o modelo do fluxo circular deve ser expandido para permitir uma representação do funcionamento dos mercados como parte de um paradigma mais amplo, chamado modelo do balanço de materiais.

Figura 2 – Modelo do balanço de materiais.



Fonte: THOMAS E CALLAN, 2010, p.17.

O modelo do balanço de materiais (Figura 2) demonstra a relação entre a atividade econômica e o meio natural. O fluxo real do modelo circular está inserido em um sistema maior, que demonstra as conexões entre tomada de decisão econômica e o ambiente natural. O sistema econômico está ligado à natureza através de um fluxo de materiais ou recursos naturais que se move do meio ambiente para a economia. É possível perceber como o estoque de recursos naturais do planeta é explorado pela atividade econômica. Outro conjunto de ligações importante na Figura 2 é o fluxo que se direciona em relação contrária, da economia para o meio ambiente, ou seja, demonstra como matérias-primas que são dirigidas para o sistema econômico, regressam à natureza em forma de subprodutos ou resíduos (THOMAS; CALLAN, 2010).

O desenvolvimento está ligado aos padrões de consumo e modelos de produção conservados pela sociedade, ambos estimulam um ao outro. O consumo exacerbado prevalecente na sociedade faz com que a produção necessite acompanhar seu ritmo, ocasionando crescente utilização de recursos. É importante salientar que os recursos da natureza são limitados e não conseguem atender à demanda de necessidades ilimitadas. (DUARTE, 2008).

Então, mesmo após as evidências acumuladas sobre os impactos ambientais ocasionados pelas atividades humanas, as escolas modernas de economia insistem em segregar a esfera econômica das esferas cultural e biológica. Entende-se que o uso de modelos isolados é justificado para fins didáticos, mas para todo o restante é errôneo considerar a economia e o desenvolvimento como algo unidimensional e desconectada de seu real contexto. Visto que o crescimento estritamente econômico ocasiona perdas no meio ambiente e aumenta as desigualdades sociais, é imprescindível parar de isolar o setor econômico (FERNANDEZ, 2011).

Um dos aspectos relevantes a ser considerado quando se trata do desenvolvimento sustentável é a questão do nível de impacto da produção de determinados alimentos sobre o meio ambiente. A produção de animais para alimento merece destaque nesse aspecto por ser uma atividade que impacta na crise ambiental, como se verá no decorrer do trabalho.

3.4 A CRISE AMBIENTAL

Dados da Food and Agriculture Organization (FAO) mostram que a população mundial entre 1970 e 2013 dobrou, resultando em sete bilhões de pessoas. Além do mais,

diversos países em desenvolvimento estão diminuindo suas taxas de mortalidade e aumentando suas expectativas de vida, um dos fatores que explicam a estimativa de que crescimentos populacionais consideráveis devam ser esperados até o final século XXI (FAO, 2013).

Em concordância com o documento *Ecosystems and Human Well-Being* realizado pela *Millennium Ecosystem Assessment* (MA, 2005) o aumento populacional ocasionou maior demanda de alimentos e outros recursos, o que teve como consequência, até o ano de 2005, o aumento médio de duas vezes e meia sobre a produção de alimentos e duplicou a utilização de água. O relatório também destaca que cerca de 60% dos serviços ecossistêmicos avaliados até 2005 estavam em situação de degradação ambiental ou usados de forma insustentável, devido ao aumento da demanda por produtos e serviços, entre eles, a produção de alimentos.

Dentre tantos problemas que afetam o meio ambiente, a mudança climática é de grande significância (UNEP, 2012). O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007) afirma em seu relatório que o aquecimento é evidente, podendo ser presenciado no aumento das temperaturas médias do ar e dos oceanos, no derretimento descomedido de neve e gelo, e na elevação do nível do mar. O relatório do IPCC (2007) alerta para o problema de enchentes, ondas de calor, secas e outros impactos que a alteração climática pode ocasionar. Enaltece-se que as mudanças climáticas elevam as emissões globais de gases de efeito estufa (GEEs), tendo os mesmos um aumento de 70% no período de 1970 a 2004. Acerca dessa temática, Venâncio (2014, p. 19) sustenta:

É possível afirmar que as mudanças climáticas impulsionam a ocorrência de extremos climáticos, os quais impactam profundamente as populações humanas, populações estas que também possuem sua parcela de contribuição para o agravamento das primeiras e que influenciam uma série de outros fatores da biosfera. Há, portanto, uma profunda rede de inter-relações entre as várias problemáticas que compõem a crise ambiental, a qual é também reflexo – e, ao mesmo tempo, parte – de uma verdadeira crise civilizacional global. O aumento populacional, a escassez de alimentos, a perda de biodiversidade, a contaminação das águas, constituem os componentes deste estado de crise.

Diante da constatação desse cenário de crise, preocupar-se com o meio ambiente parece tornar-se algo necessário, mas como mudar? As ideias de Morin (1999, p. 46) podem auxiliar na proposição de alternativas:

A primeira via é a da reforma da organização social, que não pode ser unicamente a via do progresso, mas que não pode ser abandonada. A segunda via é a da reforma pela educação, que deve ser feita com bastante profundidade para que a educação ajude os espíritos a evoluírem. A terceira é a reforma da vida. A reforma ética,

propriamente dita, é a quarta. Devemos então entender que, se há verdadeiro progresso, então há possibilidade de metamorfose.

Nessa lógica, entende-se que, os indivíduos poderão despertar para os problemas ocasionados pelas crises generalizadas que afetam a eles e ao planeta. Enxerga-se por meio das crises uma possibilidade de metamorfose, através das quatro vias apontadas por Morin (1999), que até o momento estavam desconectadas, rumo a um futuro mais justo, equilibrado e sustentável.

É importante entender que a economia existe devido à ecologia que lhe da base. A preocupação com a exploração excessiva da natureza, que pode ocasionar o colapso de ecossistemas e consequentemente o desaparecimento de formas de vida, é importante para o funcionamento da economia e da vida humana (Duarte, 2008). Portanto, a ideia de progresso deve estar relacionada ao desenvolvimento sustentável - que parece incompatível com o atual sistema de produção de animais -, de forma a manter o equilíbrio econômico e ambiental, ao se solidarizar com as gerações futuras.

4 PRODUÇÃO ANIMAL PARA CONSUMO HUMANO

4.1 PECUÁRIA

A palavra pecuária tem origem do latim *pecus* e significa cabeça de gado (CAIRES, 2011). A produção pecuária é o conjunto de técnicas aplicadas à criação e reprodução de animais, com bases em interesses econômicos (DALBERTO, 2009). De acordo com o site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), dentre diversas fontes de renda advindas da pecuária, ressalta-se a produção de carne, leite e ovos. A especialização produtiva na criação animal é segmentada da seguinte forma:

- Pecuária de corte: criação de bovinos destinados à produção de carne;
- Pecuária de leite: criação de bovinos e outros animais destinados à produção de leite;
- Pecuária de lã: criação de ovinos ou caprinos que fornecem lã;
- Equinocultura: criação de cavalos;
- Suinocultura: criação de porcos destinados à produção de carne;
- Avicultura: criação de aves para consumo;
- Cunicultura: criação de coelhos;
- Apicultura: criação de abelhas;
- Piscicultura: criação de peixes

O site Panorama da Aquicultura (2016) anuncia que o IBGE incluiu em 2014 no levantamento da Pesquisa da Pecuária Municipal (realizada desde 1975) a aquicultura. O site da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, 2016) explica que aquicultura “é a ciência que estuda técnicas de cultivo não só de peixes, mas também de crustáceos, moluscos, algas e outros organismos que vivem em ambientes aquáticos”.

A pecuária também pode ser diferenciada de acordo com o nível tecnológico utilizado em sua produção:

- Pecuária extensiva: os animais vivem soltos em grandes áreas cercadas.
- Pecuária intensiva: os animais são confinados, recebem alimentação e água de boa qualidade, recebem cuidados veterinários e sanitários, com a finalidade de aumentar a produtividade.

Quanto a cadeia de valor ou cadeia produtiva, define-se como a soma dos elos decorrentes das atividades pelas quais os insumos passam, são transformados e são

distribuídos. Os elementos básicos são os fornecedores, a empresa, os distribuidores e os consumidores/clientes (CAIRES, 2011).

A cadeia de valor da pecuária é dividida entre uma série de fatores que podem ser agrupados de acordo com as seguintes variáveis: a atividade, a produção, a distribuição e comercialização de insumos, indústrias frigoríficas, indústrias de carne processada e cozinhas industriais; setores de armazenagem e comercialização; segmento de transporte de animais e de carne/carcaça; e consumidor final (EUCLIDES FILHO e CEZAR, 2000).

Figura 3 – Cadeia de valores da pecuária.



Fonte: CAIRES, 2011, p. 20.

A figura acima demonstra a relação de três fases na cadeia de valor da pecuária. A primeira fase denominada de “antes da porteira” é referente ao que acontece anteriormente ao sistema biológico de produção. A segunda fase, “dentro da porteira”, é caracterizada pelas atividades de cria, recria e engorda. A última fase, “depois da porteira”, representa os frigoríficos e matadouros, os cortumes, a indústria de rações, entre outras (CAIRES, 2011).

A atividade pecuarista tem suma importância econômica para muitos países, sendo o Brasil muito influente no ramo (CAIRES, 2011). O número de animais terrestres abatidos legalmente no território brasileiro em 2015 foi: 5,79 bilhões de aves, 30,64 milhões de bovinos e 39,26 milhões de suínos. (IBGE, 2015). Diante deste cenário, faz-se necessário apresentar alguns dados mundiais da produção de carne, para exemplificar a sua importância para a economia.

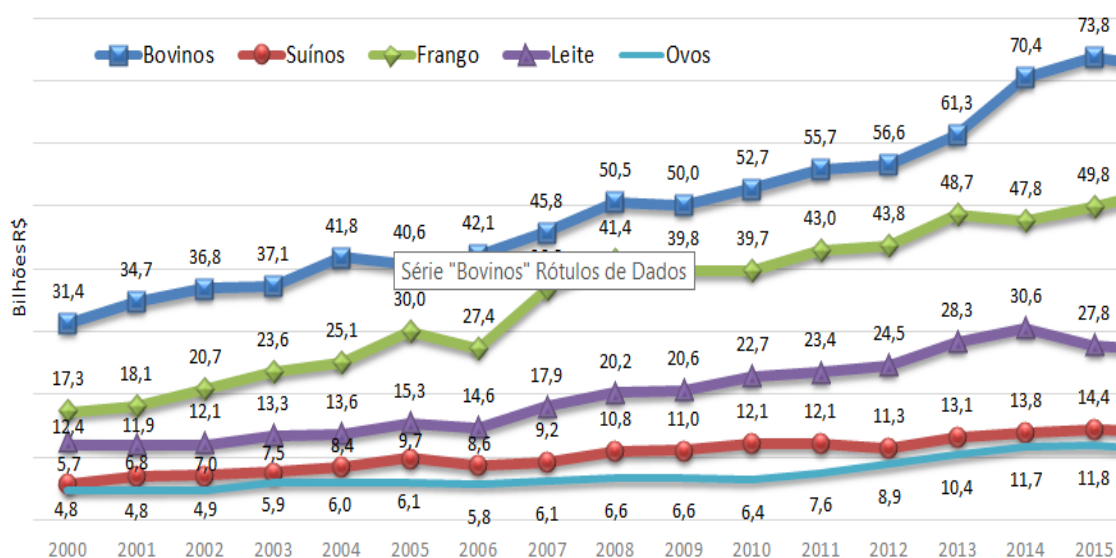
O Brasil é um forte exportador de carne, obtendo, em 2014, através das vendas de carne bovina, suínos e aves ao exterior, cerca de US\$ 16,85 bilhões. A China é um fundamental comprador de produtos de origem animal, e, conforme o poder aquisitivo da

população chinesa for crescendo, espera-se crescer a importação de tais produtos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA EXPORTADORA DE CARNE, 2016).

O site Portal Brasil (2016), informa que a China também ocupa lugar de destaque na atividade pecuária, estando em primeiro lugar na produção de carne suína, sendo as outras posições ocupadas pelos seguintes países: União Europeia, Estados Unidos e Brasil. Já o rebanho bovino brasileiro é o segundo maior do mundo, atrás apenas da Índia. Quanto à produção de leite em 2014, o Brasil produziu 30 bilhões de litros, ocupando a quinta posição no ranking mundial, perdendo para a União Europeia, Índia, Estados Unidos e China.

Em 2015, a pecuária bovina brasileira obteve destaque com alta no Valor de Produção Agropecuária (VBP), com 9,4% maior do que em 2014. Bovinos, suínos, frango e ovos e também tiveram alta no faturamento desse ano, porém observa-se queda nos valores do leite, conforme o detalhamento do gráfico abaixo.

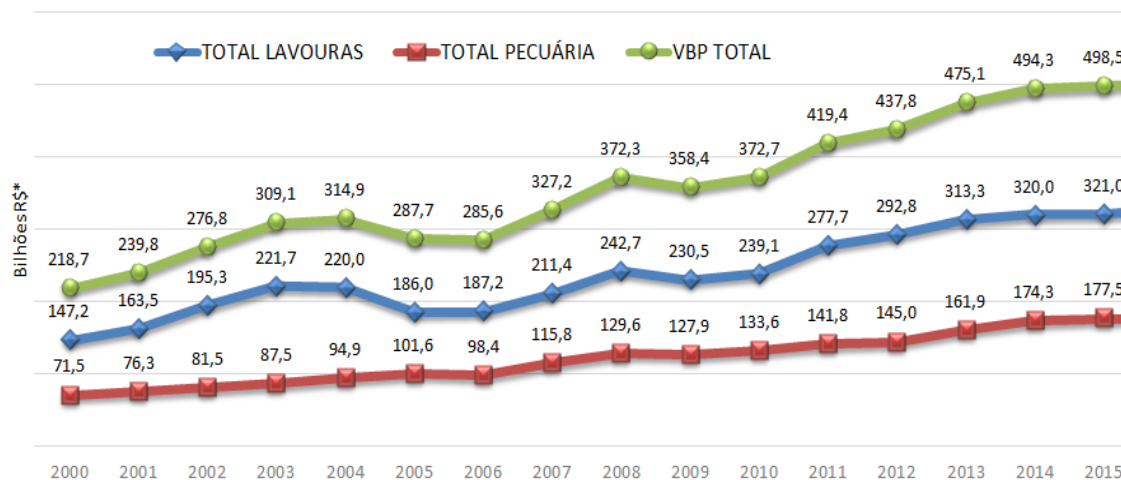
Gráfico 1 – Valor de produção agropecuária (VBP) por produto.



Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2016.

Segundo o site do Ministério da Agricultura do Brasil (2016), o VBP apresenta a evolução do desempenho das lavouras e da pecuária no decorrer dos anos e condiz com o faturamento bruto dentro do estabelecimento. Portanto, o gráfico 2 mostra a relação do total da pecuária e do total da lavoura, que juntos formam o valor do VBP total. O valor bruto da produção agropecuária alcançou R\$ 498,5 bilhões em 2015, sendo a soma recorde desde 1989. Do total, a lavoura é responsável por R\$ 321 bilhões, e R\$ 177,5 bilhões devem-se à pecuária.

Gráfico 2 – VBP Agropecuária Brasil.



Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016).

Em 2014, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio representou em torno de 22% do PIB total da economia brasileira, o equivalente a cerca de R\$ 1,1 trilhão, sendo 70% relativo às atividades agrícolas, e 30% referente ao valor produzido pela pecuária (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2016).

Apesar dos impactos positivos que a pecuária exerce na economia, segundo Schuck e Ribeiro (2015, p. 9) ela é “uma das principais fontes de degradação ambiental por exigir o uso de áreas extensas e um grande volume de recursos naturais e energéticos, além de gerar bilhões de toneladas de resíduos sólidos, líquidos e gasosos”. O relatório das Nações Unidas (2006) admite o problema e adverte que “o impacto da pecuária sobre o ambiente é imenso” e “precisa ser tratado com urgência”. O trabalho ainda afirma que a criação de animais para consumo é um dos fatores principais responsáveis pela crise ambiental atual, incluindo a destruição de florestas, desertificação, redução da biodiversidade, perda elevada do nível de água doce, poluição de águas e erosão do solo.

Dentro desse contexto surge o conceito de pecuária sustentável, defensora de um conjunto de técnicas e práticas para a criação animal, que possibilitam reduzir os danos causados ao meio ambiente, aumentar a justiça social e a eficiência econômica (EMBRAPA, 2016). Tal concepção vem ganhando espaço nas discussões entre poder público, privado e sociedade (MMA, 2016). As tecnologias fundamentais para promover a sustentabilidade são: recuperações de pastagens degradadas, boas práticas de manejo dos animais, da água e dos dejetos, utilização apropriada dos insumos, etc. (EMBRAPA, 2016).

Porém, existem desafios a serem vencidos para alcançar as finalidades básicas propostas pela pecuária sustentável. O maior deles é a criação de linhas de créditos propícias, uma vez que a pecuária é uma atividade de ciclo longo e, portanto, é fundamental que os prazos de pagamento sejam compatíveis. Outra adversidade é a transferência de tecnologia para o produtor rural, pois falta capacitação apropriada do produtor rural e da mão de obra. Esta dificuldade é ainda mais significativa nas pequenas e médias propriedades, pois os grandes produtores possuem mais condições de solicitar apoio no setor privado, enquanto os outros necessitam quase unicamente do apoio de assistência técnica e extensão rural pública. (PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA DA UFPR, 2012).

Para Greif (2002), a sugestão de uma pecuária sustentável é algo utópico, pois se confronta com conceitos sustentáveis básicos, por exemplo, se o gado alimentar-se apenas de pasto, conseqüentemente impactos na biodiversidade; e caso sobreviva de grãos, custará muitos recursos que poderiam ser usados diretamente na alimentação da população humana. Logo, a proposta de uma exploração da pecuária de forma “racional”, não consegue mudar a lógica de que não é possível transferir do gado ao homem cada unidade de energia obtida do vegetal para a produção de carne. “Apenas alterando-se leis naturais básicas, seria possível obter uma pecuária de alguma forma sustentável” (GREIF, 2002, p. 65).

Seguindo essa linha de raciocínio, para entender como a produção animal para o consumo humano está relacionada com a degradação ambiental é necessário apresentar os fatos, dentre os quais merece destaque a emissão de gases de efeito estufa, o problema no uso da terra e elevado consumo de água.

4.1.1 Emissão de Gases do efeito estufa

Segundo o site do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2016), o clima tem apresentado mudanças nas décadas recentes. Um exemplo disso é a concentração de dióxido de carbono na atmosfera em 2005, que ultrapassou a variação natural dos últimos 650 anos.

Ainda de acordo com o site do MMA (2016), um aspecto que chama atenção é a origem das mudanças climáticas, as quais vêm sendo associadas às atividades humanas, sobretudo nos últimos 50 anos. A evidência fundamental dessa mudança dos dias atuais é o aquecimento global, identificado na elevação da temperatura média global do ar e dos oceanos, ocasionando o derretimento da neve e do gelo, e aumentando o nível do mar. Por ser resultado da atividade

humana, é importante então analisar a relação entre a emissão desses gases e o consequente aquecimento global.

Quanto à definição, o aquecimento global é um fenômeno climático ocasionado através da abundância de gases que aprisionam o calor na atmosfera, acarretando uma elevação na temperatura média do planeta (LINDOSO, 2009).

Salienta-se, porém, que tais gases são essenciais na atmosfera, pois são eles os responsáveis pela temperatura média do planeta não ser tão baixa. A troca de energia entre a superfície e a atmosfera condicionam as atuais condições, proporcionando uma temperatura média global ideal para tornar a Terra habitável, aponta o site do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2016).

Suguio (2008, p.18) assim conceitua o efeito estufa:

[...] é o efeito térmico produzido pela intercepção de parte da energia radiante de ondas longas de baixa energia, produzida após absorção parcial pela superfície terrestre de radiações solares de ondas curtas de alta energia, que atravessaram a atmosfera terrestre com grande eficiência, por gases-estufa.

Nesse contexto, a organização não governamental internacional, *World Wide Fund for Nature* (WWF, 2016), ressalta que o problema não é o efeito estufa por si só, o qual é um fenômeno natural, mas sim sua intensidade. O relevante acréscimo das emissões dos gases do efeito estufa aumenta a temperatura terrestre e ocasiona, entre tantos problemas, o aquecimento global.

O 4º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) afirma que caso não sejam tomadas medidas significativas para atuar no aquecimento, estima-se que o planeta terá um acréscimo médio de temperatura global de 2°C a 5,8°C. Tal problema teve recentemente seu reconhecimento fortalecido com a proposta do acordo de Paris, do qual o Brasil é signatário.

Aprovado em 2016, esse foi o primeiro acordo universal para prevenir as mudanças climáticas e o aquecimento global, reforçando a capacidade dos países de enfrentar os impactos decorrentes dessas alterações (MMA, 2016). Segundo o site do Palácio do Planalto (2016), o documento foi aprovado por 197 países que compareceram na Conferência do Clima de Paris (COP 21).

O próximo passo é esperar que cada um dos países que participou da COP 21, modifique suas leis nacionais de acordo com o pacto firmado. Tal processo é chamado de ratificação. O Brasil ratificou o acordo, comprometendo-se até 2015 a reduzir 37,5% das suas

emissões de gases de efeito estufa e 43% até 2030, ambos em relação aos níveis de emissões no ano de 2005 (PALÁCIO DO PLANALTO, 2016).

Destaca-se, segundo Silva e Paula (2006), que uma das palavras mais pesquisadas em sites de busca na internet é o aquecimento global mostrando interesse por parte dos indivíduos sobre o assunto. Portanto, a relevância do tema para o atual trabalho baseia-se no fato de que dentro das atividades humanas que ocasionam o aquecimento global, a pecuária influencia de forma significativa nesse processo, através da emissão dos gases que provocam o efeito estufa, conforme será visto.

Com base no trabalho de Gisele Amaral *et al* (2012), os gases do efeito estufa emitidos através da produção animal são:

- **Metano (CH₄):** originário da fermentação entérica dos bovinos e do manejo de seus dejetos.

- **Óxido Nitroso (N₂O):** oriundo do uso de fertilizantes sintéticos e esterco de animais e da deposição de dejetos de animais nas pastagens.

- **Dióxido de Carbono (CO₂):** acontece indiretamente, quando se utiliza o desmatamento para o processo de expansão, ou quando existe manuseio inadequado de pastagens, como, por exemplo, pelo uso de fogo.

Dados da FAO (2006) demonstram que os animais ruminantes emitem em média 86 milhões de toneladas de metano por ano. Diz-se com base em Schuck e Ribeiro (2015) que, no Brasil, para produzir um quilo de vegetais se emite aproximadamente um a dois quilos de CO₂ e para produção de um quilo de carne bovina é liberado em média 80 quilos de CO₂, o que equivale a dirigir um carro por 80 km. Se for considerada a carne de boi produzida em áreas desmatadas, o valor aumenta para 440 a 700 quilos de CO₂. Quanto à carne de porco ou galinha, as mesmas respondem por 20 a 25 vezes mais de emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) do que a produção de soja.

A tabela que segue demonstra a relação da emissão de metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) da pecuária e da agricultura com o Produto Interno Bruto (PIB) do setor no ano de 1994.

Tabela 1 – Relação entre emissões e unidade de PIB da pecuária e da agricultura, 1994.

Setor	Emissão CH ₄ (t)	Emissão CH ₄ (t) / PIB ² do setor (bilhões de R\$)	Emissão N ₂ O (t)	Emissão N ₂ O (t) / PIB ² do setor (bilhões de R\$)
Pecuária (carne + leite)	9.221	242,71	232	6,11
Agricultura	416	5,54	264	3,51

Fonte: Elaboração do autor com base em BARIORI et al, 2008.

Observa-se na tabela 1, que a pecuária emite um volume de GEE aproximadamente 40 vezes maior para a produção de uma unidade do PIB gerado. Desse modo, para cada bilhão de reais que a pecuária acrescentou no PIB, no ano estudado, foram emitidas 243 toneladas de CH₄ e 6 toneladas de N₂O. Na agricultura, por sua vez, para cada bilhão de reais produzidos, emitiu-se 5,5 toneladas de CH₄ e 3,5 toneladas de N₂O. (BARIONI et al, 2008).

Para Barioni *et al* (2008, p.4), “estimativas mostram que o rebanho bovino emite cerca de 9% do total dos gases do efeito estufa gerados por ações humanas. Essa participação é maior que setores vistos como poluidores, como é o caso do setor de transportes”. Conforme analisado por Almeida (2010), através da Tabela 2, é possível notar que o grosso das emissões surge da fermentação entérica e do manejo de dejetos, pois 1,35 Tg de Dióxido de Carbono originam-se da queima de combustíveis fósseis. É relevante enfatizar que o setor de gado de corte é responsável por 35,9% das emissões. A tabela não considera as emissões provenientes das queimadas, porém, cerca de 70% das emissões de Dióxido de Carbono sucedem devido ao desmatamento e queimadas das florestas tropicais (SILVA, 2010).

Tabela 2 – Matriz de emissões de Dióxido de Carbono (CO₂) por setor e participação no total sem considerar as emissões de mudança do uso no solo no Brasil.

Setores	Extração de Petróleo e Gás	Carvão e Outros	Gasolina + Óleo e Combustível	Outros Produtos Refino	Atividade	Total	%
Gado de Corte	0,00	0,00	1,35	0,04	220,28	221,67	35,9
Transporte	0,00	0,00	37,95	2,93	0,00	40,89	6,6
Siderurgia	0,00	37,96	2,39	0,14	0,00	40,50	6,6
Outras Agrícolas	0,00	0,00	6,22	0,2	34,04	40,45	6,6
Gado de Leite	0,00	0,00	0,94	0,03	39,44	40,40	6,6
Gasoolcool	0,00	0,00	27,22	0,00	0,00	27,22	4,40
SIUP	0,04	0,66	2,56	0,06	20,63	23,93	3,9
Outros Animais	0,00	0,00	0,53	0,02	22,96	23,50	3,8
Soja	0,00	0,00	1,00	0,03	22,06	23,09	3,7
FabMinNonMet	0,00	0,69	6,32	0,16	13,49	20,66	3,4
Int. Química	5,64	0,22	2,41	1,06	7,33	16,65	2,7
Arroz	0,00	0,00	0,37	0,01	15,83	16,21	2,6
Cana de Açúcar	0,00	0,00	1,07	0,03	10,82	11,92	1,9
Silvicultura	0,00	0,00	0,24	0,01	-46,47	-46,23	-7,5
Outros animais	30,23	2,67	54,48	12,44	15,96	115,77	-18,8
Total	35,92	42,19	145,02	17,16	376,35	616,64	100

Fonte: Elaboração do autor com base em Almeida, 2010.

No que diz respeito especificamente ao solo, Silva (2010, p.23) afirma que “a mudança no uso do solo para a criação de pastagens é considerada como uma das maiores fontes de gases de efeito estufa depois da queima de combustíveis fósseis”. Ainda de acordo com Silva:

O setor da pecuária é de longe o maior utilizador antropogênico de terra. Atualmente, o pasto ocupa 26% da superfície terrestre [...]. A expansão da área de pasto para a pecuária é uma das principais causas para o desmatamento na América Latina – cerca de 70% de toda a área de pasto é considerada degradada, sobretudo devido ao excesso de pasto, compactação e erosão atribuíveis à atividade pecuária (FAO, 2006 apud SILVA, 2010, p. 23).

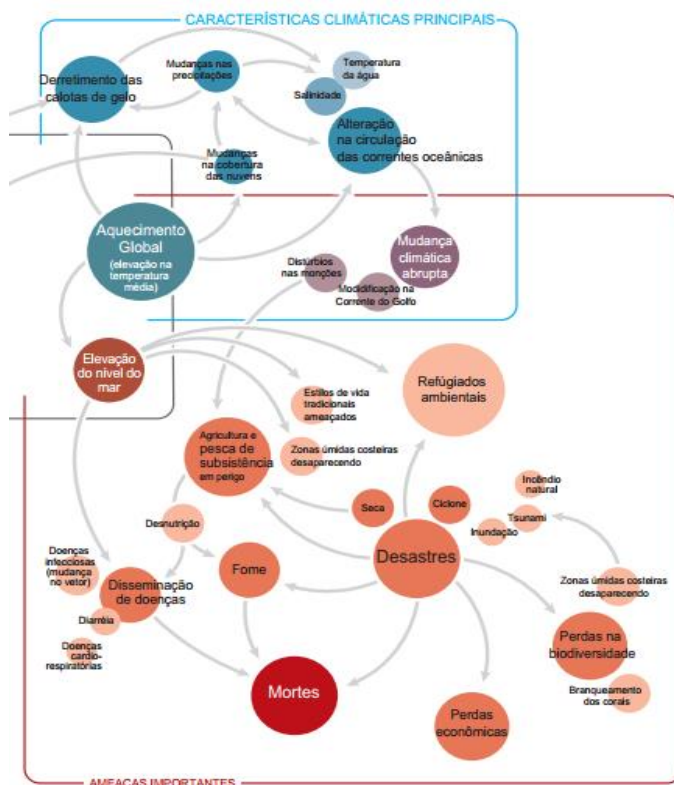
Considerando simplesmente as emissões da cadeia de produção, do cultivo de alimentos utilizados como ração até o transporte e venda da carne, estima-se que o setor da pecuária é responsável por 14,5% das emissões de GEEs globais. O setor agropecuário no Brasil é responsável por 30% das emissões do país, das quais 84% são de origem direta da pecuária, 7% provenientes da produção de vegetais, 7% da aplicação de fertilizantes nitrogenados e 2% de outras fontes (RIBEIRO e SCHUCK, 2015).

Pontua-se ainda que o Painel Intergovernamental da ONU para Mudanças Climáticas (IPCC, 2014) afirma que as mudanças climáticas afetarão a saúde, habitação, alimentação e segurança do planeta. Com a previsão de aumento de temperatura em 2 graus Celsius para os próximos 20 a 30 anos, o relatório anuncia que o mar Ártico pode ser prejudicado, assim como o ecossistema dos corais devido à acidificação dos oceanos.

O problema com gases estufa, aponta Silva (2010,32), “é que estes persistem na atmosfera por muitos anos, o dióxido de carbono pode permanecer na atmosfera por até 100 anos, o metano tem um tempo de permanência estimado de 20 anos”.

Nesse sentido, a figura a seguir mostra os problemas ocasionados através do excesso dos gases estufa e seu consequentemente aquecimento global. Os seus efeitos são diversos e muitos já podem ser sentidos em diferentes partes do planeta. O derretimento das calotas polares aumentou o nível do mar. Existem as previsões de eventos extremos climáticos (secas, ciclones, inundação, tsunamis, incêndio natural) com graves consequências para o ecossistema e seres humanos, tais como a fuga de populações em busca de melhor qualidade de vida (refugiados ambientais), extinção de espécies, fome, disseminação de doenças, e etc.

Figura 4 – Características e efeitos do aquecimento global.



Fonte: ONU, 2012.

Frente a essas considerações dos impactos ambientais da pecuária na produção de gases de efeito estufa e sua vinculação ao aquecimento global, é possível afirmar que as escolhas alimentares também impactam na poluição do ar. Conforme dados da *Scaborought* (2014) e *Climate Change* (2010), a produção média de gases de efeito estufa em seis tipos de dieta pode ser dividida da seguinte forma:

- Consumo diário de pessoas com alto consumo de carnes (≤ 100 g de carne/dia): produz 7,9% dos gases de efeito estufa;
- Consumo intermediário de carnes (50-99g/dia): produz 5,63% dos gases de efeito estufa;
- Baixo consumo de carnes (< 50 g/dia): produz 4,67% dos gases de efeito estufa;
- Dieta que exclui alguns tipos de carnes (exceto peixes e frutos do mar): produz 3,91% dos gases de efeito estufa;
- Dietas ovo-lacto-vegetarianas: 3,81% dos gases de efeito estufa;
- Dietas veganas: 2,89% dos gases de efeito estufa.

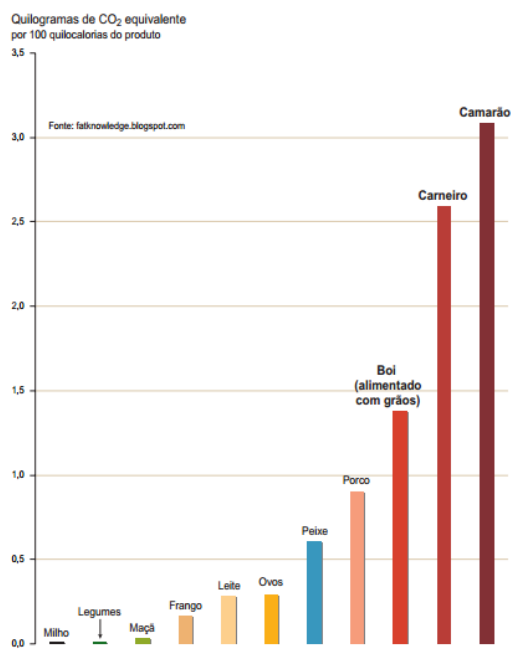
Nesse sentido, é possível perceber que uma dieta diária com alto consumo de carne produz um percentual de gases de efeito estufa de aproximadamente 36,58% mais do que quando comparada com uma dieta vegana.

Torna-se interessante enfatizar, de acordo com o Guia da ONU para Neutralidade Climática (2010), que ao consumir menos carne, leite e seus derivados, a produção de alimento se torna mais eficiente. A produção de carne exige mais energia, pois precisa de mais tempo para ser produzida. Ademais os animais são conversores ineficientes de grãos, conforme será visto ainda neste capítulo, na seção 4.1.3.

Entretanto, no que tange à presente seção, o que se pretende ressaltar dentro da ineficiência do modelo de produção de carne para consumo humano, é a alta produção de GEEs, pois quando os gases de efeito estufa emitidos pela pecuária são comparadas com alternativas de produção de alimentos, nota-se que uma grande diferença nos números, conforme mostrado anteriormente.

Diante dos problemas apresentados, o gráfico 3 demonstra que para as mesmas quantidades de quilocaloria, os alimentos oriundos de animais emitem maior quantidade de CO₂ do que outros alimentos de origem vegetal.

Gráfico 3 – Quilogramas de CO₂ para cada 100 quilocalorias de produto.



Fonte: ONU, 2012.

Dentro desse sentido, através dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável apresentados pelo IBGE (2015), é possível elencar alguns dos problemas relacionados ao acelerado aumento das temperaturas no planeta, como a intensificação de secas, furacões e inundações, que ocasionarão extinção de espécies (perda de biodiversidade), perdas agrícolas (aumento da fome), elevação do nível do mar (alagamento de áreas costeiras), disseminação

de doenças, e etc. Tais mudanças trarão prejuízos econômicos e sociais. Então, dentro desse panorama está a grande preocupação atual mundial com o controle dos gases de efeito estufa, sendo importante, portanto, debater o assunto e buscar soluções viáveis para o combate de tais emissões para a atmosfera.

4.1.2 Uso de terras

O solo é um recurso natural não renovável que sustenta por completo a cobertura vegetal (natural e cultivada) e possui significativa função para o ciclo hidrológico, pois absorve e armazena a água das chuvas, sendo capaz de alimentar os aquíferos e lençóis subterrâneos e escoar o restante para rios e lagos. O solo interfere no ecossistema em que está inserido, o que determina a fisionomia das áreas naturais e as utilizadas pelos seres humanos (ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL, 2008).

Quando o solo é utilizado de forma inapropriada por longos períodos, pode ter origem o processo de desertificação, “um fenômeno no qual o solo perde suas propriedades e torna-se incapaz de sustentar a produção vegetal, resultante das variações climáticas e das atividades humanas” (ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL, 2008, p.333). Outro problema é a degradação, a qual se explica como a danificação na qualidade do solo ou de sua produtividade, tanto por causas naturais quanto por ações humanas (ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL, 2008).

A degradação do solo pode ser dividida em três partes: poluição; erosão e esgotamento. A produção de animais para consumo é capaz de ocasionar as três (SILVA, 2004). Para demonstrar o impacto que a pecuária e a ocupação desmedida do solo exercem, é importante salientar que um terço de todas as terras não-alagáveis são ocupadas com a finalidade de gerar pastagens. Esse espaço é o dobro da área utilizada pelo ser humano para cultivo de outros alimentos (DUARTE, 2008).

Para Rifkin (1992), a criação de gado pelo modo da pecuária extensiva fortifica a desertificação, a erosão e o esgotamento do solo. O gado pisoteia e compacta o solo, o que prejudica a absorção de água, as trocas gasosas e de nutrientes no solo e beneficia os processos erosivos. Segundo Schuck e Ribeiro (2015, p.12):

A remoção da cobertura vegetal para a formação de pastos e áreas de cultivo também altera o equilíbrio do ciclo de nutrientes: abaixo da exuberante floresta tropical, costuma haver uma tênue camada de folhiço que atua como reserva de

nutrientes do solo. Sem a cobertura vegetal, o solo fica exposto à erosão e às intempéries. Também há alteração do microclima em áreas degradadas, já que a temperatura tende a aumentar com a remoção da cobertura vegetal. Estima-se que, globalmente, até 50 mil km² de terra – ou 75 bilhões de toneladas de solo - se percam anualmente com a erosão e a perda de nutrientes causadas, predominantemente, pela remoção da cobertura vegetal e o uso de práticas que provocam degradação dos solos.

O solo carrega a responsabilidade pela produtividade e regeneração. É através dos solos que os processos de drenagem e processos completos de oxidação da matéria orgânica acontecem. Tais processos podem ser afetados de acordo com a permeabilidade dos solos. Dentro do solo se encontram bactérias, fungos, algas e protozoários, fundamentais para a manutenção da vida na terra. Entre as características essenciais advindas do solo estão: suporte à cobertura vegetal, absorção e armazenamento da água das chuvas, levando nutrientes aos aquíferos, lençóis subterrâneos e consequentemente aos rios e lagos (DUARTE, 2008).

4.1.3 Ineficiência do uso de terra

Segundo Ortega (1999), emergia é a energia incorporada no processo de obtenção de um recurso. Quando determinado produto é produzido à custa de perda de biodiversidade, do solo ou da poluição ambiental, esse recurso passa a ser considerado não sustentável.

Para Eshel G. et al (2014), a produção de carne é extremamente ineficiente no sentido energético, pois dependendo do sistema de produção, a realização de 1.000 Kcal de carne necessita de 30.000 Kcal sob força de ração. Tal ineficiência energética está explicada na biologia: a maioria das calorias consumidas não são convertidas em carne já que grande parte é utilizada como fonte energética em processos metabólicos do animal.

Dados de Eshel e Martin (2006) mostram a porcentagem das calorias consumidas que são transformadas em alimento (kcal produzidas/kcal consumidas):

- Galinha: 18%
- Leite: 21%
- Ovos: 11%
- Carne Bovina (alimentada com grãos): 6%
- Porco: 4%
- Atum: 6%
- Salmão (cultivado): 6%

- Camarão: 1%
- Milho: 250%
- Soja: 415%
- Maça: 110%
- Batata: 123%

Os valores abaixo de 100% apontam que há perda na produção alimentar, por exemplo, no caso do porco se perdem 96% das calorias consumidas (ESHEL e MARTINS, 2006). Utiliza-se em torno de dez vezes mais calorias do que o disponibilizado na carne, acarretando uma perda de 90% de calorias advindas dos cultivos vegetais gastados para a alimentação desses animais (RIBEIRO e SHUCK, 2015). “Obviamente a conversão de proteína vegetal em proteína animal é relativamente ineficiente quando comparada com o consumo direto de proteína vegetal pelo ser humano” (PIMENTEL e PIMENTEL, 1979, p. 106). Isso pode ser observado no cálculo do ganho energético no caso do consumo direto de soja, milho, maçã e batata de: 150%, 315%, 10%, 23%, respectivamente.

Outro problema relacionado ao uso de animais para consumo humano é a quantidade de terras destinadas às suas produções. Em consonância com Ribeiro e Schuck (2015, p.11):

O desperdício do uso da terra em consequência do consumo de animais é imenso: nos Estados Unidos, a produção de carne de frango e porco requer, em média, áreas respectivamente quatro e cinco vezes maiores, por caloria produzida, do que a necessária para cultivos como arroz, trigo e batata. Situação semelhante ocorre na produção de leite e ovos, que usam cerca de oito ou três vezes mais terra do que aqueles alimentos vegetais. Considerando o padrão e a média de consumo da dieta ocidental de países desenvolvidos, são necessárias áreas pelo menos três vezes maiores para alimentar uma pessoa que inclua carnes, leite e ovos em seu cardápio.

Com base no trabalho de Foley et al (2011), tem-se que cerca de 30% do globo é utilizado como pastagem e um terço dos hectares de todas as terras aráveis possui a finalidade de cultivo de grãos para alimentar animais usados em consumo. Evidencia-se que, no Brasil, é destinado cerca de 200 milhões de hectares para a pecuária extensiva e cerca de 60 milhões para produção de alimentos vegetais, dos quais boa parte se destina à produção de grãos para a exportação (MARTINELLI *et al*, 2010).

No que diz respeito à distribuição da alocação de cultivos, para o consumo humano, ração e outros usos, no Brasil e no mundo, os dados podem ser separados da seguinte forma:

- Na distribuição da proteína em cultivos ao redor do mundo, 40% são dedicadas para consumo humano, 53% para ração e 7% para outros;

- No Brasil, a distribuição é diferente: 16% destinam-se para consumo humano, 79% para ração e 5% para outras fontes de uso.

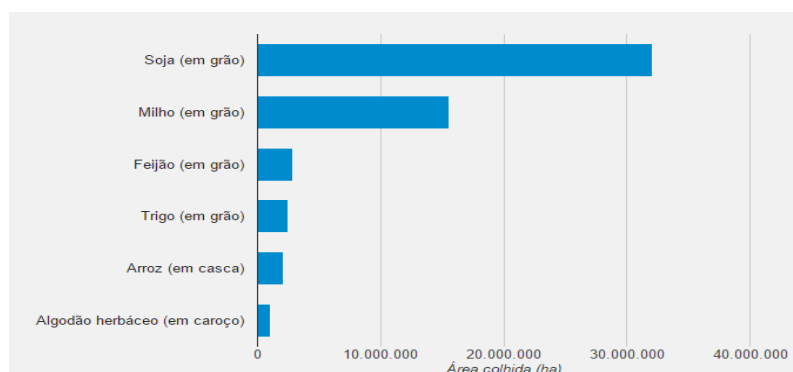
Segundo o relatório da *Internacional Water Management Institute* (IWMI, 2008), em torno de metade da produção mundial de grãos é fadada à pecuária e calcula-se que os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), tais como Estados Unidos, Alemanha, Austrália, Itália, etc, destinam aproximadamente 70% da produção de grãos aos gados. O site da ONCA Defesa Animal (2016), afirma que “cerca de 80% da produção mundial de soja, 70% da produção mundial de milho e 70% da produção mundial de aveia são destinadas ao consumo animal”.

Todo esse panorama descreve não apenas um estado de crise ambiental, mas também um estado de crise socioeconômica. A transformação do planeta com o intuito de aumentar o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida não beneficiou a todas as regiões do globo e pode inclusive ser relacionada com a má distribuição de alimentos que afetam certos grupos sociais (MARTINELLI *et al*, 2010).

Para exemplificar, é importante trazer dados de algumas culturas agrícolas destinadas para a alimentação direta no Brasil (arroz, feijão e mandioca) e aquelas destinadas à exportação (soja e milho) e que são utilizadas, em sua maioria, com finalidade de produzir ração para animais em confinamento.

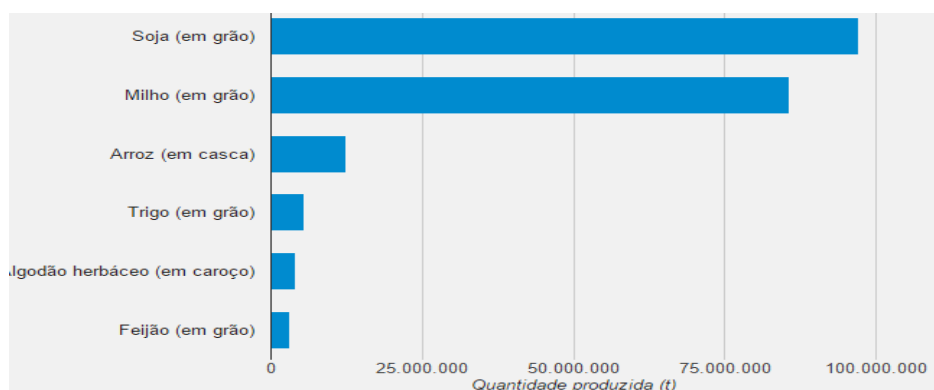
Portanto, faz-se necessário pontuar que as áreas destinadas para alimentos consumidos diretamente pela população brasileira têm diminuído, enquanto a soja aumenta e concentra-se em grandes propriedades (MARTINELLI *et al*, 2010). Nesse sentido, o gráfico 4 indica a quantidade de área colhida por produto. Enquanto a soja e o milho têm uma área respectiva de 32.113.130 hectares e 15.561.672 hectares, o feijão e o arroz representam nessa ordem, 2.906.853 de hectares e 2.145.078 hectares.

Gráfico 4 – Área colhida (ha) por produto – Brasil, 2015.



Fonte: IBGE, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – Fevereiro 2016.

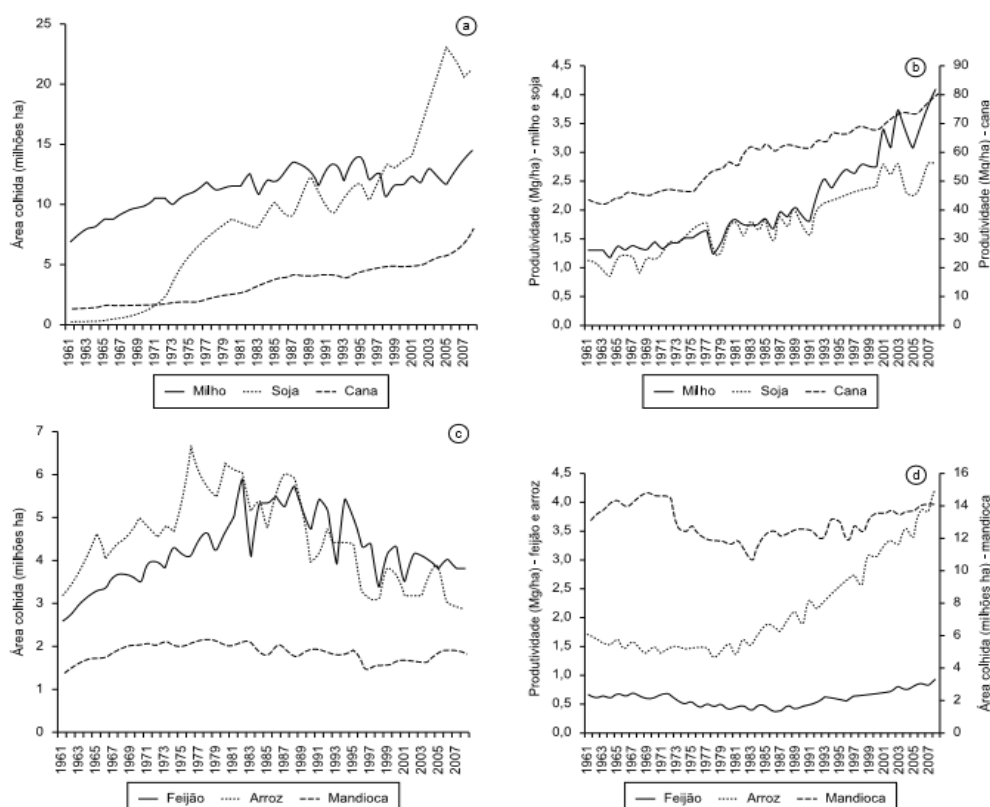
Gráfico 5 – Quantidade Produzida (t) por produto – Brasil, 2015.



Fonte: IBGE, Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – Fevereiro 2016.

O gráfico 5 mostra que em 2015 a quantidade produzida de soja (em grão) foi de 97.043.704 toneladas, de milho 85.707.795 toneladas, de arroz (em casca) 12.312.315 toneladas e feijão (em grão) 3.107.910 toneladas, demonstrando uma diferença alarmante para a quantidade produzida dos dois primeiros, quando comparados com os dois últimos citados.

GRÁFICO 6 - Área colhida em milhões de hectare e Produtividade Agrícola.



Fonte: MARTINELLI *et al*, 2010, p. 327.

Através do gráfico 6, comparando os dados de 1961 até 2007, pode-se dizer que a área colhida de soja e cana de açúcar no Brasil vem crescendo, enquanto o milho permanece

estável, porém, há um aumento na produtividade das três culturas agrícolas. Entretanto, o arroz e feijão entraram em declínio, enquanto a mandioca permanece constante. A respeito da produtividade, a mandioca manteve-se constante, a cultura do arroz alcançou um crescimento considerável nos últimos 20 e o feijão teve um crescimento singelo, porém a produtividade média das últimas duas culturas no Brasil é uma das mais baixas quando comparado com outros países. Tais informações demonstram que há pouco investimento em pesquisa para aumento de produtividade de alimentos vegetais diretos para a população (MARTINELLI *et al*, 2010).

O crédito rural é um , podendo ser obtido através do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor (PRONAMP), do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e outras fontes de crédito além da disponibilidade bancária. As três tabelas seguintes apresentam os valores de crédito por tipo de financiamento exclusivamente para quatro tipos de culturas: arroz, feijão, milho e soja.

Tabela 3 – Alimentos e seus tipos de financiamento em 2013.

ARROZ		FEIJÃO		MILHO		SOJA	
2013							
Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)
PRONAF	160,837	PRONAF	91,845	PRONAF	1.693,944	PRONAF	1.770,528
PRONAMP	455,695	PRONAMP	58,571	PRONAMP	1.244,952	PRONAMP	2.827,493
Sem Vinc Espec	1151,842	Sem Vinc Espec	378,225	Sem Vinc Espec	4.604,946	Sem Vinc Espec	11.226,145
Total Global	1.768,37	Total Global	528,641	Total Global	7.543,842	Total Global	15.824,166

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2016.

Tabela 4 – Alimentos e seus tipos de financiamento em 2014.

ARROZ		FEIJÃO		MILHO		SOJA	
2014							
Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)
PRONAF	171,399	PRONAF	94,739	PRONAF	1.637,981	PRONAF	2.182,912
PRONAMP	557,347	PRONAMP	70,701	PRONAMP	1.528,743	PRONAMP	3.772,721
Sem Vinc Espec	1357,46	Sem Vinc Espec	325,94	Sem Vinc Espec	4.976,346	Sem Vinc Espec	14.459,477
Total Global	2.086,21	Total Global	491,38	Total Global	8.143,069	Total Global	20.415,110

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2016.

Tabela 5 – Alimentos e seus tipos de financiamento em 2015.

ARROZ		FEIJÃO		MILHO		SOJA	
2015							
Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)	Programa	Total (R\$)
PRONAF	163,122	PRONAF	103,269	PRONAF	1.625,211	PRONAF	2.659,541
PRONAMP	578,567	PRONAMP	75,784	PRONAMP	1.590,029	PRONAMP	4.269,058
Sem Vinc Espec	1.361,32	Sem Vinc Espec	287,36	Sem Vinc Espec	4.929,028	Sem Vinc Espec	14.648,612
Total Global	2.103,01	Total Global	466,413	Total Global	8.144,269	Total Global	21.577,211

Fonte: Elaboração do autor com base nos dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2016.

Através das tabelas é possível analisar que o comportamento do crédito para o arroz e milho mantem-se semelhante para os anos estudados, enquanto para o feijão o comportamento é inferior para os anos de 2014 e 2015 em relação ao ano de 2013 e por último, a soja mostra um comportamento superior a cada ano da análise.

Quando comparados os valores do crédito entre os quatro alimentos, nota-se que, para qualquer dos três anos, há uma superioridade no valor na seguinte ordem: soja, milho, arroz e feijão. Tal informação denota o maior incentivo aos produtos exportados do que os produtos consumidos internamente diretamente pela população brasileira.

A figura apresentada abaixo mostra em números quanto o Brasil produziu em 2014 por hectare para determinados alimentos. Como mencionado anteriormente, é significativa a diferença entre alimentos de origem animal e vegetal em termos de eficiência energética. As extensões de terras destinadas para a produção de grãos usados como ração para animais pelo setor pecuário ou as áreas gastas para pastagem dos animais poderiam ser desfrutadas para grãos consumidos diretamente pela população.

Figura 5 - Produção de hectare por alimentos

Em 2014 a pecuária de corte ocupou 167 milhões de hectares somente em pasto, e produziu 10 milhões tec carne (60 kg/hectare). No mesmo ano o Brasil produziu por hectare:		
1032 kg de Feijão	2039 kg de Trigo	24844 kg de Laranja
5201 kg de Arroz	2866 kg de Soja	27941 kg de Batata
14826 kg de Mandioca	5176 kg de Milho	1812 kg de Aveia

Fonte: Elaboração do autor com base em Schuck e Ribeiro, 2015.

O relatório de 2015 da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) aponta que uma em cada nove pessoas passa fome no mundo. Considera-se que 795 milhões de pessoas são subnutridas e que 12,9% da população do planeta consomem menos calorias do que o recomendado pelas Nações Unidas.

Nesse contexto, de acordo com Cassidy *et al* (2013), o número de pessoas que poderiam ser alimentadas por hectare no Planeta é de 10.1, porém a quantidade de pessoas de fato alimentadas por hectare é 6. Tais informações demonstram como as escolhas produtivas, a má distribuição de alimentos e a ineficácia do uso das terras afetam a população.

O consumo de carne está relacionado com impactos ambientais e sociais. A má utilização de terras para produção de alimentos - considerando ainda o tipo de alimento produzido, se animal ou vegetal - implica negativamente na distribuição de alimentos, gerando problemas sociais imensos. Esclarecidos tais pontos, os dados apresentados ao longo do item indicam que parece ficar cada vez mais difícil defender a viabilidade e sustentabilidade da manutenção do sistema de produção de proteína animal para consumo humano.

4.1.4 Água

A água é um recurso natural presente em todo o planeta e cobre 71% de sua superfície, mas apenas 2,5% equivale a quantidade de água doce. Ela tem suma importância para todos os seres que habitam a Terra, seja como alimento nos processos biológicos, na composição de organismos e seres vivos, seja para regular a temperatura. Sua finalidade para o consumo humano ou doméstico também é diversa, podendo ser utilizada para alimentação, higiene pessoal e limpeza (SILVA, 2006).

Nos últimos sessenta anos a população mundial duplicou, porém o consumo de água cresceu cerca de 350%. Tal informação é alarmante, uma vez que o uso abundante, a poluição e as mudanças ambientais tornam escasso esse recurso natural essencial para a vida humana (SHUCK e RIBEIRO, 2015). O fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), em parceria com *World Health Organization* (WHO), elaborou um relatório em 2008, informando que mais de oitocentos milhões de pessoas não possuem acesso a água limpa e mais de dois bilhões de pessoas vivem em situações de escassez, aproximadamente duas vezes ao ano.

O relatório traz outro dado preocupante: até 2030 estima-se que o planeta terá somente 60% da água necessária e que a cota mínima, de 50 litros por dia para cada pessoa, pode ser comprometida.

No Brasil, uma pessoa diariamente é responsável pelo consumo de 180 litros, o canadense consome 600 litros diários, enquanto em regiões da Ásia e África algumas pessoas sobrevivem com 10 litros por dia. A escassez de água no mundo pode ocasionar conflitos entre nações em busca do recurso e gerar guerras internas. (SHUCK e RIBEIRO, 2015).

Como o setor agropecuário é responsável por 90% do consumo global de água, e um terço desse consumo é para a irrigação e para o crescimento de cultivos para produzir ração e considerando que para produzir um quilo de carne se gasta vinte vezes mais água do que na produção de vegetais (UNESCO, 2004), faz-se necessário estudar e avaliar os impactos que a pecuária exerce sobre a água, pois a ineficiência energética, vista nas seções anteriores, também se reflete na questão da utilização da água.

No que diz respeito à quantidade de água limpa que é consumida aproximadamente para matar a sede de cada animal, os números são (UNESCO, 2004):

- Galinha: 01 litro/dia
- Bode: 08 litros/dia
- Boi: 35 litros/dia
- Peru: 0,2 litros/dia
- Porco: 15 litros/dia
- Vaca leiteira: 40 litros/dia

Na esteira desses problemas, o processo de abate também é responsável por um gasto excessivo de água. Dentre os principais usos de água nesse processo são: sangria, escaldagem, depenagem, depilação, barbeação, evisceração e lavagem (DUARTE, 2008). Os abatedouros em São Paulo utilizam em torno de 1,2 litros de água para processar a carcaça de um frango, 2.500 litros para a de um bovino e 1.200 litros de água para a de um suíno (PACHECO *et al*, 2006).

As graxarias, cuja função é coletar e processar os subprodutos de matadouros de bovinos, aves, suínos e outros animais (REBOUÇA *et al*, 2010), também consomem água em abundância. As autoridades sanitárias exigem padrões de higiene, que resultam em excessiva quantidade de água utilizada. As principais atividades demandantes de água nas graxarias são:

- Limpeza de pisos, paredes e de equipamentos;
- Eventuais sistemas de resfriamento de compressores e condensadores;
- Geração de vapor;

- Lavagem dos caminhões/veículos de matérias primas;
- Transporte de subprodutos e resíduos (PACHECO *et al*, 2006).

Nas práticas de lavagens, o regulamento sanitário exige o uso de água fresca e potável, com níveis mínimos de cloro livre residual. O consumo de água varia de acordo com os equipamentos, tipos de tecnologia e procedimentos operacionais no uso do processo. A tabela a seguir mostra o valor de consumo médio nas graxarias (PACHECO *et al*, 2006).

Tabela 6 – Consumo de água em graxarias.

Uso da água	Consumo (litros/t material processado)
Caldeira	150 – 200
Condensador do cozimento ou da digestão	200 – 500
Limpeza	200 – 300
Total	550 - 1.000

Fonte: Elaboração do autor com base em Pacheco et al, 2006.

No que tange ao desperdício de água na produção alimentar, a carcinicultura, que compreende a criação de camarões em cativeiro, é outro exemplo que deve ser destacado. No Brasil, estimativas afirmam que para produzir um quilo de camarão se consome de 50 a 60 mil litros de água (DUARTE, 2008).

Evidencia-se ainda a ineficiência no uso dos recursos hídricos, quando comparado com a quantidade de água média usada para produzir diferentes alimentos: a produção de um quilo de carne de hambúrguer demanda doze vezes mais água que a produção de um quilo de pão; sessenta e quatro vezes mais água que para produzir a mesma quantidade de batata, oitenta e seis vezes mais que um quilo de tomates (SINGER e MASON, 2007). Nesse sentido, a tabela 7 apresenta um comparativo de água usada por alimento.

Tabela 7 - Comparativo de água para produção de cada alimento.

Produto	Pegada Hídrica (Litros)
Tomate (1kg)	210
Batata (1kg)	290
Banana(1kg)	800
Maça (1kg)	820
Leite (1 litro)	1000
Milho (1 kg)	1200
Trigo (1kg)	1300

Soja (1kg)	1800
Laranja (1kg)	1850
Ovos (1 dúzia)	2400
Queijo (1kg)	3200
Carne de Galinha (1kg)	4300
Manteiga (1kg)	5500
Carne de Porco (1kg)	6000
Carne Bovina (1kg)	15400

Fonte: Elaboração do autor com base em Schuck e Ribeiro, 2015.

Enaltece-se, assim, que para a dieta média de um americano consumidor de carne são necessários aproximadamente 16.000 litros de água por dia, enquanto para alimentar um vegetariano são suficientes 1.200 litros de água diariamente (DUARTE, 2008).

Estabelecidos tais pontos acerca do gasto de água na produção de alimentos, com destaque para o nível de consumo que ocorre na pecuária, faz-se necessário tecer alguns apontamentos sobre a contaminação da água através da produção de carne para consumo humano. Sendo assim, a escassez da água não está somente ligada aos altos níveis de consumo de água, mas também à degradação da qualidade da água.

Nesse sentido, a FAO (2006) informa que a pecuária é a maior fonte setorial de poluição no ambiente hídrico, sendo uma das responsáveis pelos processos de elevação anormal do nível de material orgânico e nutriente, morte de zonas oceânicas, degradação de recifes, entre outros problemas que serão vistos na continuidade do trabalho.

Dessa maneira, de acordo com Pacheco (2006), considerando que o alto consumo de água ocasiona grandes volumes de efluentes – 80 a 95% da água empregada na produção de carne é despejada como efluente¹ líquido. Tais efluentes caracterizam-se por:

- Grandes volumes de carga orgânica;
- Alto conteúdo de gordura;
- Oscilações de pH devido ao uso dos agentes de limpeza ácidos e básicos;
- Grandes quantidades de nitrogênio, fósforo e sal;

¹ Resíduos provenientes nas diversas atividades humanas e que são descartados na natureza.

É interessante destacar que os efluentes descarregados apresentam grande volume de demanda por bioquímica de oxigênio (DBO), que é a quantidade de oxigênio necessária para estabilizar a matéria orgânica, sendo benéfico para saúde do meio ambiente que o DBO tenha baixo volume nas águas. Outro problema dos efluentes são seus altos níveis de demanda química de oxigênio (DQO), responsável por avaliar a quantidade de oxigênio dissolvido consumido em meio ácido, portanto, um alto valor de DQO indica uma grande concentração de matéria orgânica e baixo teor de oxigênio. Tanto a DBO quanto a DQO são parâmetros usados para inferir indiretamente sobre o grau de poluição na água (PACHECO, 2006).

Diante do problema referente à poluição, os dejetos produzidos na pecuária também podem ser considerados inimigos do meio ambiente. Calcula-se que uma vaca produz um volume de dejetos que corresponde ao de 16 pessoas e que um porco produz, diariamente, até 9kg de dejetos, sendo seu poder poluente em torno de 50 vezes maior que o do esgoto humano. Os dejetos das aves também ocasionam problemas ambientais, pois seus resíduos são os que compreendem o maior potencial poluidor (DUARTE, 2008).

A imensa quantidade de dejetos produzidos por animais com a finalidade para consumo humano é usualmente descartado no meio ambiente sem o tratamento adequado, devido ao seu processamento ser dispendioso do ponto de vista financeiro ou logístico. Diante dessa perspectiva, é importante destacar que os dejetos quando descartados de forma errônea e irresponsável, acarretam problemas ambientais graves. Quando são despejados no solo, contaminam os lençóis freáticos, reservatórios e aquíferos. Já quando despejados na água, causam contaminação, pois o excesso de matéria orgânica beneficia a proliferação de algas e bactérias consumidoras de oxigênio, fazendo com que diminuam os níveis de oxigênio, o que deixa inadequado o ambiente para outros organismos aquáticos (SCHUCK e RIBEIRO, 2015). Além do mais, os dejetos podem sobrecarregar a capacidade de absorção dos ecossistemas locais, sendo os principais causadores da poluição e dos problemas de saúde relacionados com matéria orgânica e nutrientes (PEREIRA, DEMARCHI e BUDINÕ, 2009).

Os dejetos da produção animal também possuem resíduos de hormônios e antibióticos, que podem contaminar as águas (SCHUCK e RIBEIRO, 2015). Além disso, há uma vinculação da produção de dejetos com uma série de doenças que afetam humanos e não humanos:

Hoje, a maioria das zoonoses (doenças infecciosas de animais que podem ser transmitidas a seres humanos) está ligada à criação e consumo de animais. Em nações em desenvolvimento, treze zoonoses provenientes de porcos, galinhas e bois estão associadas a cerca de 2,4 bilhões de casos de infecção humana e mais de dois

milhões de mortes todos os anos. Em países pobres da África e Ásia, 7% dos animais estão infectados com tuberculose (3% a 10% dos casos de tuberculose em seres humanos têm origem zoonótica) e mais de um quarto dos animais mostram indícios de contaminação por leptospirose (e atuam, portanto, como reservatório desse patógeno) e por bactérias responsáveis por doenças bacterianas de origem alimentar, como as infecções por *Salmonella*, *Campylobacter* e *Listeria*. Outros patógenos comuns em criações do mundo inteiro são as bactérias *Escherichia coli*, parasitas diversos (SCHUCK e RIBEIRO, 2015).

Os animais para consumo são vulneráveis a infecções e doenças, pois são submetidos a condições de vida precárias e o estresse agudo. A disseminação da gripe aviária, em 2015, nos Estados Unidos, pode ser citada como exemplo. Esse vírus pode ainda ser transmitido a seres humanos.

A transmissão de zoonoses não demanda obrigatoriamente contato direto com o animal contaminado, uma vez que ocorre também de forma indireta pelo consumo de carne e seus derivados ou através da contaminação ambiental de seus dejetos. Como é alto o número de pessoas que não possuem acesso ao saneamento básico e água tratada, a contaminação ocasionada pelos dejetos e hormônios dos animais é muito preocupante (SCHUCK e RIBEIRO, 2015).

Ademais, os impactos da pesca industrial também têm sido devastadores e devem ser pontuados. A capacidade de atividade das frotas pesqueiras tem superado os potenciais naturais de renovação, ou seja, essa exploração em níveis altíssimos pode ocasionar extinção de espécies e perda de biodiversidades (DUARTE, 2008).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), através de um relatório (2007) informou dados das capturas globais da pesca em 2004: 10% são de águas interiores, 11% de mar aberto e 79% das zonas costeiras. As águas costeiras têm um papel essencial na criação e manutenção tanto dos peixes de águas profundas quanto para as espécies pescadas nessa localidade. Por esse motivo, é de suma importância preservar a saúde dos ecossistemas costeiros.

A PNUMA, em seu relatório chamado *Em Águas Mortas* (2008), destaca que devido aos avanços em tecnologia e subsídios, a capacidade de pesca é estimada em até 2,5 vezes maior que a considerada sustentável para o rendimento da pesca no mundo. Além do mais, alguns fundos marinhos produtivos estão sendo amplamente danificados nas grandes áreas de zonas pesqueiras. Destaca-se que as grandes embarcações industriais, que operam por semanas ou até meses no oceano, estão cada vez capturando mais espécies de águas profundas. Mais de 95% do dano causado e das mudanças nos ecossistemas marinhos são

ocasionados pela pesca em águas profundas e que na sua maioria não são realizados de forma regulamentada e declarada.

A pesca em águas profundas, geralmente realizadas com o uso de redes de arrasto, é a mais prejudicial para o leito marinho e usa métodos altamente destrutivos, como dragas e armadilhas (PNUMA, 2008). As redes de arrasto carregam diversas formas de vida marinha, até mesmo as espécies indesejadas. Estima-se que anualmente seja capturado de forma indesejada, um quarto de todo o pescado do mundo. Calcula-se que, todo ano, 300 mil golfinhos, focas e baleias são mortos devidos os equipamentos de pescas (DUARTE, 2008).

A pesca de arrasto também afeta os invertebrados bentônicos², causando redução de biomassa e diversidade. Essas alterações ocasionam consequências graves no que tange à disponibilidade de presas para os peixes demersais, gerando fome na população de peixes que vivem no fundo e até mesmo na morte deles (JOHSON, GORELLI, JENKINS. et al, 2014).

Em 2006, um estudo publicado na revista *Science* estimou que, no ritmo observado de perda de espécies, corremos o risco de nenhuma das espécies marinhas exploradas comercialmente sobreviver até 2050 em condições naturais (SHUCK e RIBEIRO, 2015).

Outro problema ligado à degradação ambiental e a pesca são as práticas ilegais que representam 20% das capturas marinhas em ambiente natural. A dinamite jogada no mar pode ser usada como exemplo. Tal método além de matar milhares de peixes, também impacta os corais e centenas de outros seres. (SCHUCK e RIBEIRO, 2015).

O site da Embrapa (2016) explica que enquanto a pesca retira recursos pesqueiros do habitat natural, a aquicultura fundamenta-se no cultivo de organismos aquáticos comumente em um espaço fechado e controlado. Não há dúvidas de que a produção aquícola aumentou a disponibilidade de peixes no mercado e que também serve como alternativa econômica para certas regiões. Um exemplo disso é a criação de salmão no Chile que emprega 30 mil moradores da zona rural, e que ainda auxilia na diminuição do êxodo rural ao criar novos empregos, que podem amparar a economia local (MMA, 2007).

O relatório do Ministério do Meio Ambiente (2007) enfatiza que apesar dos impactos positivos na economia, a aquicultura também ocasiona impactos negativos ao meio ambiente, tais como:

- Destruição dos manguezais para a construção de tanques marinhos;
- Utilização de produtos químicos, como antibióticos, hormônios e etc;
- Uso de peixes silvestres como forma de alimento para as espécies cultivadas;

² São organismos aquáticos que habitam em águas profundas, usados como indicadores de qualidade biológica.

- Contágio do habitat local através dos efluentes químicos e resto de alimentos;
- Fuga de espécies exóticas cultivadas;

Destaca-se que as fugas de espécies exóticas ameaçam significativamente a biodiversidade, devido ao risco de cruzamento entre espécies modificadas com as do ambiente natural, podendo se constituir um novo predador no ambiente. O caranguejo do rio quase extinto por um patógeno oriundo da América do Norte e as tilápias que escapam de um tanque na América Latina e têm ameaçado a biodiversidade nativa, podem ser usados como exemplo da preocupação com a introdução de espécies exóticas cultivadas em locais no ambiente (MMA, 2007).

Os avanços biotecnológicos têm permitido uma série de instrumentos que viabilizam a transferência genética de uma espécie para outra. Portanto, os transgênicos também têm gerado preocupação com relação ao escape de espécies. (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2014). Segundo a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, 2016) sendo o salmão o primeiro animal transgênico aprovado para o consumo humano, o maior receio ambiental quanto ao animal transgênico é a possibilidade do mesmo cruzar com o salmão das populações locais da América do Norte e Europa, que já estão ameaçados de desaparecer (TSUKAMOTO e TAKAHASHI, 2010).

Quanto aos manguezais, estima-se que a aquicultura é responsável pela perda de 35% deles nos últimos vinte anos. Calcula-se cada quilômetro quadrado de manguezais equivalem 200 mil a 900 mil dólares, esse valor corresponde a importância na função de proteção costeira (MMA, 2007).

Diante dessas considerações referentes ao uso de água e à exploração da vida marinha, é preocupante o fato de dois bilhões de pessoas encararem a escassez de água como parte de suas vidas e se intensificar a preocupação com a limitação dos recursos hídricos do planeta. Porém, é imenso o desperdício verificado na produção de animal, que poderia ser destinado para consumo humano direto ou indiretamente. A poluição das águas através de dejetos, hormônios e outras substâncias descartadas inapropriadamente afetam a quantidade de água potável no mundo e a qualidade de vida marinha. Ademais, a exploração e cultivo de espécies marinhas também impactam negativamente no meio ambiente, de forma a reduzir a quantidade de espécies marinhas. A irresponsabilidade do consumo humano afeta não só a natureza, mas também a economia e, consequentemente, os próprios humanos.

5 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS

Após apresentados os impactos ambientais causados pela produção de animais para o consumo humano, serão expostas propostas para alcançar equilíbrio do planeta, ou pelo menos iniciar uma ação efetiva nessa direção. Apresentam-se as alternativas sob o ângulo do desenvolvimento sustentável.

As duas últimas propostas são possíveis de serem realizadas mais imediatamente que a primeira, que exige uma preparação mais complexa, não cabendo ao trabalho explicar como acontecerá tal transição.

5.1 EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO POPULACIONAL

Debate-se muito a respeito da crise ambiental, mas a sociedade a sociedade moderna também se encontra em uma crise de valores, que suscita os problemas que atingem diferentes campos, sendo um deles a ameaça ao meio ambiente. Assim, se faz fundamental a alteração do paradigma antropocêntrico para um voltado à ótica do biocentrismo (GOMES, 2006).

O paradigma antropocêntrico clássico enxerga o ser humano como o senhor e possuidor da natureza, ou seja, o ser humano é o centro da existência, de modo que “todo o resto dos seres e processos orgânicos e inorgânicos adquirem valor comparativamente ao homem e à utilidade que possam lhe proporcionar” (MOREIRA, 2005, p. 15 e 16). Em contraposição o biocentrismo propõe um vínculo igualitário entre os seres e desvincula da natureza a condição exclusiva de utilidade, estabelecendo para ela um valor intrínseco (MOREIRA, 2005).

O debate entre ambos torna-se fundamental, pois os que defendem o antropocentrismo, em sua maioria, avaliam a questão ambiental como algo indesejável para o progresso, fazendo com que não se preocupem com os impactos ambientais. Logo, é necessário romper a dicotomia entre homem e natureza (MOREIRA, 2005).

Como os padrões de consumo impostos pela sociedade atual podem inviabilizar a continuidade da vida no planeta, a educação pode ser uma das alternativas fundamentais na formação de uma nova mentalidade, sendo a educação para o consumo um elemento essencial para conscientizar a população sobre sua responsabilidade social no desenvolvimento sustentável da Terra, solicitando uma postura ética, responsável e solidária. (GOMES, 2006).

No Brasil, a consciência ecológica fundamentada na ética ambiental, está na Constituição Federal, que estabelece ao Poder Público a responsabilidade de “promover a educação ambiental em todos os níveis do ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (art. 225, §1º, VI/CF).

O direito pode ser uma das ferramentas usadas para auxiliar na educação e conscientização da população, frente às questões ambientais. Ver a natureza como um sujeito de direitos, reconhecendo-lhe grandeza e, com isso, a resguardando através de leis é fundamental para sua preservação (STEINGLEDER, 2004).

Spínola (2001, p. 213) afirma que, “para adotar a ética da vida sustentável, os consumidores deverão reexaminar seus valores e alterar seu comportamento. A sociedade deverá estimular os valores quer apoiem esta ética e desencorajar aqueles incompatíveis com um modo de vida sustentável”.

A modificação no comportamento do consumidor é um procedimento que solicita a sensibilização e a mobilização social (IDEC, 2004). Nesse sentido, mediante movimentos coletivos, eventos, campanhas e manifestações públicas, torna-se possível conscientizar a população e solicitar estratégias para alcançar as mudanças necessárias (RIBEIRO E SHUCK, 2015).

Dar preferência a produtos de empresas que têm uma clara preocupação com o meio ambiente, não compactuar com a ilegalidade, não consumir de forma a prejudicar as gerações futuras, dar preferência às empresas que não exploram o trabalho infantil, reclamar os seus direitos, usar o poder de compra para defender o emprego no país, adquirindo produtos nacionais, colaborar para reduzir a quantidade de lixo produzido, evitando o desperdício e a compra de produtos com embalagens inúteis ou que demorem a se decompor, dar preferência a materiais reciclados, saber identificar as empresas que são éticas em seu relacionamento com os consumidores, os trabalhadores, os fornecedores, a sociedade e o Poder Público, são algumas das ações do consumidor consciente (INMETRO, 2002, p. 59-60 apud GOMES, 2006, p.27).

Como a postura irresponsável dos indivíduos decorre, muitas vezes, da falta ao acesso informacional, é fundamental que a população o tenha facilmente para que possa exercer de forma coerente seu poder de escolha, podendo agir de acordo com seus princípios (IDEC, 2004). Portanto, espera-se dos consumidores conscientes uma preocupação para além da qualidade dos produtos e serviços, mas também com o engajamento e comprometimento da empresa com as questões sociais e ambientais. O prisma do exercício de cidadania faz com que o consumidor consciente priorize as entidades que possuem os mesmos valores que ele (MELO NETO e FROES, 2001).

A cidadania se relaciona com a identidade e o pertencimento a uma coletividade. A educação ambiental como formadora de exercício de cidadania cria uma nova relação do ser humano com a natureza, fundamentada em uma ética que enxerga o mundo e os homens de uma forma diferente (JACOBI, 2003).

Sob essa ótica, por intermédio da responsabilidade social dos consumidores, as empresas são influenciadas a terem uma postura ética e ambiental responsável para continuar mantendo seus clientes (ASHLEY, 2003).

Conclui-se que existe a necessidade de incrementar os meios de informação e o acesso à eles, aumentar as práticas comunitárias fundamentadas na participação e no envolvimento dos cidadãos, bem como usar o papel influente do poder público nos conteúdos educacionais (JACOBI, 2003). Ter representantes governamentais que sejam comprometidos com a conservação do meio ambiente e o uso sustentável de recursos, também são essenciais para a propagação da educação e a conscientização ambiental (RIBEIRO E SHUCK, 2015). É importante romper os paradigmas atuais dos indivíduos com relação aos seus atos enquanto consumidores e produtores, pois não foi o progresso ou outra variável responsável pela destruição ambiental, mas sim o modo como os seres humanos utilizam o meio ambiente e seus recursos. A degradação ambiental transcorre de uma crise na civilização, sendo o paradigma antropocêntrico o fator fundamental no problema.

O desenvolvimento sustentável propõe um crescimento equilibrado entre diferentes variáveis, sendo elas: econômicas, sociais, políticas, entre outros. O papel da ética e conscientização é essencial para o alcance da mudança e a passagem para o equilíbrio, de modo que os indivíduos compreendam o valor da natureza.

O acesso à informação favorece o aumento do campo do conhecimento, permitindo que a sociedade possa tomar as decisões pertinentes em prol da natureza e da vida humana. Direcionado ao assunto do presente estudo, a partir do momento que as pessoas começam a ter acesso sobre os impactos ambientais que a utilização de animais para consumo exerce no planeta, elas podem compreender que suas alimentações também influenciam na qualidade de vida do planeta, podendo decidir se querem mudar seus hábitos alimentares para diminuir os impactos ambientais. Do mesmo modo, quando conhecida a teoria do desenvolvimento sustentável, é possível pensar a respeito do modelo atual de desenvolvimento e questionar se esse modelo não precisa ser repensado e substituído por outro.

5.2 AUMENTO DE IMPOSTOS SOBRE O CONSUMO DE CARNES E DERIVADOS

Uma medida já implantada, segundo o Site da Escola Superior Agrária (2016), é a taxa pigouviana, que é um imposto usado para corrigir os efeitos de uma externalidade negativa, como por exemplo, um dano ambiental. Logo, ela atribui um preço aos recursos ambientais utilizados na atividade econômica, permitindo que para cada nível de atividade poluidora seja taxado um valor de imposto. Sendo assim, as empresas se interessarão em diminuir seus danos ao meio ambiente para evitar pagar mais impostos.

Semelhante ao que acontece com cigarros e bebidas alcoólicas em diferentes países, a imposição de uma taxa para o consumo de produtos de origem animal pode ser uma das alternativas para obter êxito na redução do consumo dos respectivos itens (GREIF, 2002). Nesse sentido, Friedrich (2002, p.19) afirma que “em termos microeconômicos, a tributação sobre o consumo pode influenciar nas decisões dos consumidores” (FRIEDRICH, 2002).

Outro ponto positivo a ser destacado é que com o aumento dos impostos sobre tal produto, a pecuária seria sustentada por seus próprios utilizadores, e não através da generalização de impostos, pois os impostos recairiam sobre os consumidores dos produtos de origem animal (GREIF, 2002).

Em um primeiro momento pode parecer uma medida altamente impopular, porém é considerada justa quando analisada sob a seguinte ótica: “o setor pecuário praticamente não paga a água que usa, os efluentes e contaminantes que gera nem os habitats que degrada” (RIBEIRO e SCHUCK, 2015, p. 53 e 54). Além do custo ambiental não ser repassado ao consumidor final, a atividade pecuária desfruta usualmente de subsídios, ao contrário de outros diferentes setores (RIBEIRO e SCHUCK, 2015).

O site das Nações Unidas (2016) também recomenda aos líderes mundiais que incidam os impostos sobre os produtos de origem animal, para desencorajar seu consumo. Segundo o site *SWISSINFO* (SWI, 2016), para frear os impactos ambientais provocados pela indústria da carne, a Suíça pretende impor impostos sobre o item. O mesmo acontece com a Dinamarca, em que o Conselho de Ética do parlamento do país recomendou a adoção do imposto específico para a carne bovina, pois sem diminuir seu consumo, considera-se impossível alcançar o objetivo do acordo de Paris (SUPER INTERESSANTE, 2016).

Além disso, para obter êxito na redução do consumo proposto, é necessário viabilizar a transferência dos incentivos do setor pecuário para a produção de alimentos não animas e sustentáveis, o que estimularia a oferta desses produtos. É essencial que a população tenha acesso financeiro e de ampla distribuição a essas alternativas de consumo, para que a

substituição de alimentos provenientes de animais possa ser suprida por outras fontes (RIBEIRO e SCHUCK, 2015).

Medidas impostas pelo governo, como os impostos, podem ser métodos eficazes para frear o consumo de um item. O custo ambiental que a produção de carne e derivados acarreta, pode ser repassado para os consumidores do produto ou para seus produtores. Ao ser repassado para os consumidores, o aumento do preço deve instigar na queda da demanda. Quanto aos produtores, a imposição de impostos que serão usados para reverter uma parte da destruição ambiental, possibilita o aumento do interesse em produzir de modo mais responsável.

5.3 VEGETARIANISMO

Conforme a União Vegetariana Internacional (UVI), vegetariano é aquele que não consome nenhum tipo de carne (boi, suínos, peixes, aves, frutos do mar, entre outros), podendo alguns estratos de vegetarianos não ter restrição quanto alguns produtos de origem animal. Determina-se, através do grau de exclusão dos produtos de origem animal, o tipo de vegetarianismo. Essencialmente, os vegetarianos podem ser classificados em quatro tipos (FRACO; REGO, 2005; SANT'ANA, 2008):

- a) **Ovo-lacto-vegetariano:** não ingere nenhum tipo de carne apenas, não havendo restrições para seus derivados.
- b) **Lacto-vegetariano:** restrição para qualquer tipo de carne e ovos, porém consomem laticínios.
- c) **Ovo-Vegetariano:** não come nenhum tipo de carne e nem laticínios, mas não exclui de sua alimentação os ovos.
- d) **Veganos:** não ingerem qualquer tipo de alimento que contenha origem animal e o mesmo equivale para qualquer tipo de produto de origem animal, como couro, cosméticos que são testados em animais, entre outros.

O vegetarianismo se enquadra na busca de um consumo consciente que objetiva alertar a sociedade sobre os malefícios da produção de carne, a qual acarreta problemas ambientais (desmatamento causado pela pecuária), socioeconômicos (má distribuição de alimentos) e de sustentabilidade (a produção de carne vem se tornando insustentável devido aos seus impactos ambientais no planeta) (SANT'ANA, 2008). Ainda de acordo com o autor (2008, p. 23 e 24):

Porque as pessoas continuam comendo carne, uma vez que, segundo o vegetarianismo, a carne é totalmente substituída por outros cereais? Além das questões éticas e ambientais? A resposta está ligada à hegemonia dos produtores e do costume (ou a tradição segundo Bourdieu) de nossa cultura, além do conflito ideológico. O vegetarianismo encontra-se, desta maneira, em uma disputa ideológica que tem tantas batalhas a realizar e tantos indivíduos a alertar, na finalidade de desvendar o cardápio oculto existente em nossa cultura alimentar.

A escolha pelo vegetarianismo para muitos parece uma ideia radical, mas é uma sugestão que objetiva alcançar o equilíbrio entre recursos e necessidades. Mesmo que a produção vegetal não seja isenta de impactar o meio ambiente, tais prejuízos são muito inferiores aos causados pela pecuária (GREIF, 2002).

Além do mais, estudos realizados pelo Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento (CEBDS, 2015) evidenciam que caso os custos da pecuária fossem internalizados, a pecuária seria impraticável, dado que para cada R\$ 1 milhão de receitas com a pecuária extensiva, produzem-se R\$ 22 milhões em impactos ambientais.

O estudo também alerta para a dependência do setor financeiro do capital natural para alcançar o crescimento econômico. Chama atenção dos investidores, para que fiquem atentos, pois, mesmo que o Brasil seja rico em capital natural, o rápido aumento populacional e da degradação ambiental, elevam o risco de escassez de recursos naturais. E caso aconteça a escassez de tais recursos, os investidores não receberão o retorno financeiro desejado.

Segundo relatório do painel internacional de gestão de recursos sustentáveis do Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP, 2010), a dieta vegana é vital para salvar o mundo da fome, da escassez de combustíveis e dos piores impactos das mudanças climáticas. O relatório afirma que é insustentável o consumo de carne e laticínios até 2050, na medida em que a previsão de população mundial para o ano é de 9,1 bilhões de pessoas.

Diante das informações apresentadas neste trabalho, é possível perceber, ainda que o consumo de alimentos de origem animal não seja exclusivamente o responsável pelos problemas ambientais, sua contribuição é alarmante, sendo a demanda gerada pelas escolhas alimentares responsável por parte da crise ambiental no planeta.

A mudança no padrão de consumo de carne e seus derivados podem ser substituídos por itens alternativos vegetais de valores nutricionais equivalentes. Tal manutenção no consumo permite reduzir o desperdício de água, o desmatamento, as emissões de gases de efeito estufa, a poluição das águas e do solo (RIBEIRO E SHUCK, 2015).

A respeito dos valores nutricionais da dieta vegetariana, uma alimentação é considerada adequada, de acordo com Slywitch (2010), se promove todos os nutrientes essenciais para a manutenção da saúde, sem falta nem excessos. Assim como em qualquer

dieta, a adequação nutricional dependerá da preferência dos alimentos que fornecem os nutrientes. Todavia, não restam dúvidas de que as dietas vegetariana e vegana, se bem orientadas, são adequadas. A American Dietetic Association (ADA) considera desde 1993 apropriadas e saudáveis tais dietas. Sendo a vitamina B12 o único nutriente que pode estar insuficiente em uma alimentação vegana (SLYWITCH, 2010).

É importante destacar que os vegetarianos, atualmente, ainda não refletem em um impacto econômico significativo, pois embora crescentes, a quantidade de vegetarianos dentro das populações ainda é pequena. Entretanto, à medida que forem ganhando mais força, o boicote aos produtos de origem animal vão aumentar (GREIF, 2002).

Complementa-se que a transformação da natureza está vinculada à transformação do indivíduo. Logo, uma alteração radical na relação do ser humano com a natureza, significa uma mudança estrutural da sociedade em questão (CUNHA e GUERRA, 2009).

Dessa maneira, enaltece-se que as atitudes individuais têm alcance limitado, mas importante. Porém, quando pequenas quantidades de indivíduos passam a influenciar outras pessoas, corporações e governos, é possível alterar significativamente as condições do planeta (RIBEIRO E SHUCK, 2015).

Quando mencionado o consumo consciente ou sustentável, parte-se da premissa de que existe o consumo não consciente ou não sustentável. O Planeta vive numa situação grave ao considerar que devido ao modelo atual econômico, de consumo e de produção, os seres humanos já consumiram mais do que a capacidade de renovação dos recursos naturais, ou seja, está sendo consumido 20% a mais do que a Terra pode aguentar (TRIGUEIRO, 2005).

É fundamental partir da premissa básica de que independente do que aconteceu no passado que tenha causado a atual crise ambiental e, independente dos atores sociais implicados na responsabilidade da degradação ambiental, a procura de soluções é uma tarefa comum a toda a humanidade, pois o que está em jogo na questão da preocupação ambiental é também a sobrevivência humana (CUNHA e GUERRA, 2009).

Portanto, através do vegetarianismo, é possível promover a preservação de ecossistemas terrestres e aquáticos e da biodiversidade, reduzir as emissões de gases de efeito estufa, diminuir o consumo de água, energia e outros recursos, reduzir o nível de poluição da água e solo, aumentar a segurança alimentar de gerações presentes e futuras, promover a saúde das populações humanas e poupar bilhões de animais de uma vida de sofrimento (RIBEIRO e SCHUCK, 2015).

6 CONCLUSÃO

Em face da crise ecológica vivenciada pela sociedade atual, e considerando a relevante influência que o sistema de produção de animais para consumo humano exerce ao planeta, o presente trabalho pretende contribuir nas tomadas de decisões e discussões dentro da economia e áreas afins.

Seguindo os pressupostos iniciais, os capítulos foram fundamentados pela teoria do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o terceiro capítulo define o desenvolvimento sob três óticas, aproximando o conceito de desenvolvimento sustentável ao da terceira corrente apresentada, denominada de “Desenvolvimento como Liberdade”, que consiste em um crescimento baseado na expansão dos serviços de educação, da saúde, da liberdade política, entre outros.

O desenvolvimento sustentável defende que, embora o crescimento econômico seja um resultado positivo, há consequências no longo prazo. Como o consumo e produção beneficiam-se dos recursos naturais, os problemas ambientais estão estritamente ligados à atividade econômica, tornando-se essencial encontrar um equilíbrio entre o crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais, garantindo qualidade e abundância no futuro.

O modelo do balanço de materiais, apresentado no terceiro capítulo, representa a relação entre a atividade econômica e o meio natural. O fluxo de materiais do sistema econômico se move do meio ambiente para a economia, demonstrando a exploração da natureza. O fluxo também vai em direção contrária, da economia para o meio ambiente, ou seja, demonstra como subprodutos ou resíduos regressam da economia para o meio ambiente.

Sob essa ótica, o quarto capítulo investigou quais os impactos ambientais da produção de carnes e derivados, pois apesar dos impactos econômicos positivos exercidos pela pecuária, ela é responsável por uma intensa degradação ambiental. A falta de informação sobre o assunto faz com que a atividade pareça inofensiva ao meio ambiente, porém consome variados recursos naturais, destrói outros e está relacionada aos problemas ambientais enfrentados nos dias atuais.

A produção de animais para o consumo humano é responsável por uma grande parcela das emissões de gases de efeito estufa, os quais afetam a temperatura do planeta, ocasionando consequências como o degelo dos polos, aumento dos níveis dos oceanos, extinção de variadas espécies, aquecimento médio dos oceanos, fome, doenças, dentre outros fatores.

A atividade também se caracteriza pela abundante utilização de água, seja para a alimentação dos animais, limpeza das carcaças, processos no abatedouro, etc.

Também pode ser relacionada com problemas sociais, como a má distribuição de alimentos. Mais da metade da soja e milho produzidos no mundo são destinados para a alimentação de animais usados para o consumo humano. Tais alimentos ocupam maior parte das áreas no Brasil e recebem maior incentivo financeiro por parte do governo e dos bancos. Se todos os grãos produzidos para a alimentação de animais fossem consumidos diretamente pela população, talvez fosse possível diminuir ou extinguir a fome.

É importante entender que a economia existe devido à ecologia que lhe dá base. A exploração excessiva da natureza pode ocasionar o colapso de ecossistemas e consequentemente o desaparecimento de formas de vida. Portanto, o progresso humano deve estar relacionado com a mudança de hábitos culturais e o rompimento do paradigma do desenvolvimento atual. Nesse sentido, quinto capítulo sugere três alternativas mais próximas do desenvolvimento sustentável.

Sendo assim, o atual sistema de produção de animais parece conflitante com a concepção de desenvolvimento sustentável. Por conseguinte, uma das propostas possui a finalidade de diminuir o consumo de carne, através da taxaço do produto. Tal alternativa já foi proposta por governos que estão preocupados em frear os impactos que a criação de animais exerce sobre a Terra. A Dinamarca e a Suíça reconheceram que para cumprir o acordo COP 21, firmado em 2016, é necessário diminuir o consumo de carne, e, portanto, estão elaborando medidas que possivelmente aumentem a taxaço do produto.

Educar e conscientizar a população também são formas de diminuir os impactos ambientais, sem ter que aplicar medidas consideradas impopulares, como a taxaço sobre o consumo da carne. Os seres humanos precisam ter acesso às informações sobre a responsabilidade de seus consumos, para exercerem a cidadania e serem considerados consumidores responsáveis, que pensam não apenas no produto em si, mas em todo o processo de produção.

E por fim, a alternativa de uma população vegetariana, que é algo eficaz e rápido para combater os impactos ambientais e sociais, porém precisaria quebrar certos paradigmas sociais e culturais. Não cabe ao trabalho explicar como aconteceria tal transição, podendo ser um tema sugerido para uma próxima pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. **Biocentrismo e a proteção jurídica socioambiental**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade do Rio de Janeiro, 2005.

ALMEIDA, M. **Análise econômico-ambiental da intensificação da pecuária de corte no Centro-Oeste brasileiro**. CEPEA, 2010.

ARRIGHI, Giovanni. **A ilusão do desenvolvimento**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

ASHLEY, P. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR14724**. Apresentação Gráfica. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA EXPORTADORA DE CARNE (ABIEC). Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/news/texto.asp?idN=1009&id=20750#.WAKCavkrJp8>> Acesso em: 15/10/2016

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3607.pdf> Acesso em: 23/06/2016.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3607.pdf> Acesso em: 21/06/2016

BIHR, A. **Da grande noite à Alternativa: O Movimento Operário Europeu em Crise**. São Paulo: Boitempo, 1999.

CASSIDY, E. et al. **Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare**. 1 ed. Estados Unidos: Environmental Research Letters, 2013.

CAMALEO. Disponível em: <<http://pt.calameo.com/read/0013520104ff1eb0d38ef>> Acesso em: 24/08/2016

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_06_09_09_00_00_boletim_graos_junho__2016_-_final.pdf> Acesso em: 12/10/2016

CAIRES, T. **Rubia Galega: sustentabilidade como fator de transformação da cadeia de valor da pecuária de corte**. MAUA, 2011.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA (CEPEA). Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/pdf/Matheus_Almeida.pdf> Acesso em: 23/08/2016

CENTRO REGIONAL DE INFORMAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (UNRIC). Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31919-onu-projeta-que-populacao-mundial-chegue-aos-85-mil-milhoes-em-2030>> Acesso em: 22 abr. 2016

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). Disponível em: <<http://cebds.org/wp-content/uploads/2015/07/GIZ-Natural-Capital-Risk-Exposure.pdf>> Acesso em: 10/10/2016

CUNHA, S; GUERRA, A. **A questão ambiental**: diferentes abordagens. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

DAVID, P ; MARCIA, P. **Alimentação, Energia e Sociedade**. 1 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

DUARTE, I. **Impactos Ambientais da Produção de Carne para Consumo Humano**: a indústria da carne na contramão da tutela constitucional do meio ambiente. Recife: Ed. Da UFPM, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/6442638/embrapa-apresenta-tecnologias-para-uma-pecuaria-sustentavel>> Acesso em: 13/10/2016

EMPRESA BRASILEIRA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Disponível em: <http://ccw.sct.embrapa.br/?pg=bloguinho_default&codigo=103> Acesso em: 23/08/2016

EUCLIDES FILHO, K.; CEZAR M. **Sistema de produção de novilho precoce relações com a cadeia produtiva de carne bovina**. Campo Grande: Embrapa, 2000.

ESHEL, G. et al. **Land, irrigation water, greenhouse gas, and reactive nitrogen burdens of meat, eggs, and dairy production in the United States**. 1 ed. EUA: Millibook. 2014.
ENGELS, F. **Dialektik der Natur**. MEW 20. Berlin: Dietz Verlag, 1973.

ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA. Disponível em: <<http://www.ci.esapl.pt/jcms/materiais/Econ%20Ambiental/ApresentacaoEA6.pdf>> Acesso em: 26/10/2016

FERNANDEZ, B. **Ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e economia ecológica**: em que sentido representam alternativas ao paradigma de desenvolvimento tradicional? UFPR, 2011.

FLORKET, M. et al. **Domestic and industrial water uses of the past 60 years as a mirror of socio-economic development**: A global simulation study. 1d. Estados Unidos: Global Environmental Change, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 'Livestock's Long Shadow'; 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM#sthash.8doTEdil.dpuf>> Acesso em: 22/04/2016

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 'Livestock's Long Shadow'; 2006. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/magazine/0612sp1.htm>> Acesso em: 23/08/2016

FOLHA. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/07/1787773-pequenas-empresas-de-produtos-vegetarianos-crescem-40-ao-ano.shtml>> Acesso em: 15/11/2016

FRANCO, T. Alienação do trabalho: despertecimento social e desrenraizamento em relação à natureza. Salvador: Caderno CRH, 2011.

FRANCO, E.; REGO, R. **Marketing estratégico para subsulturas**: um estudo sobre hospitalidade e gastronomia vegetariana em restaurantes da cidade de São Paulo. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rtva/article/view/510/441>> Acesso em: 20/06/2016

FRIEDRICH, D. **Os efeitos econômicos da tributação sobre o consumo e a política fiscal do governo do Estado do Rio Grande do Sul em relação ao setor de carnes a partir de 1980**. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2015/12/15/salmaa-transgenico-para-alimentacao-humana/>> Acesso em: 09/10/2016

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF) E WORLD ORGANIZATION (WHO). **Progresso n drink water and sanitation**. New York: UNICEF, 2008.

GIL, A. C **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora Atlas, 2007.

GLOBO. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/produtos-vegetarianos-veganos-ganham-espaco-em-varios-segmentos-18658388>> Acesso em: 15/11/2016

GOMES, D. Educação para o consumo ético e sustentável. Rio Grande: UFRGS, 2006.

GREIF, S. **Sustentabilidade econômica e ecologia mediante a opção pelo vegetarianismo**. UNICAMP, 2002.

INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANG (IPCC). Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf> Acesso em: 23/06/2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (IDEC). **Guia de responsabilidade social para o consumidor**. São Paulo: IDEC, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/bate-leite-couro-ovos_201504_publ_completa.pdf> Acesso em: 23/08/2016

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em:
<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>> Acesso em: 23/08/2016

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE (IWM). Disponível em:
<https://center.sustainability.duke.edu/sites/default/files/documents/from_field_to_fork_0.pdf> Acesso em: 30/08/2016

IOP SCIENCE. Disponível em:<<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/3/034015/meta;jsessionid=49D42CC24607F42A99322ED05170C56B.c5.iopscience.cld.iop.org>> Acesso em: 03/07/2016

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, n.118, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/cp/n118/16834.pdf>> Acesso em: 15/10/2016

JOHNSON, A. et al. **Effects of bottom trawling on fish foraging and feeding**. San Diego: Bangor University, 2014.

LAYRAGUES, P. **Do Ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável**: evolução de um conceito ? Rio de Janeiro: Revista Proposta, 1997

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

MARCONI, E. M.; LAKATOS, M. A. **Metodologia Científica**. Porto Alegre: Editora Atlas, 1991.

MARX, K. **El capital**. 2 ed. Trad. Wenceslao Roces. México: Fondo de Cultura Económica, 1968.

MARX, K. **Manuscritos Econômico-Filosóficos**. Lisboa: Edições 70, 1989.

MARTINELLI, L.A. et al. **A falsa dicotomia entre preservação da vegetação natural e produção agropecuária**. São Paulo: Ed. Biota Neotropica, 2010.

MELO NETO; FROES, C. **Responsabilidade social e cidadania empresarial**: a administração do terceiro setor. 2 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MONTIBELLER FILHO, G. **Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1993.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Disponível em:
<<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>> Acesso em: 23/06/2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/CadernodeDebates10.pdf> Acesso em: 20/06/2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao29112010050729.pdf>
Acesso em: 20/09/2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global>>
Acesso em: 26/09/2016

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/01/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-bate-recorde-em-2015>> Acesso em: 15/10/2016

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Disponível em:
<<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/12/produto-interno-bruto-da-agropecuaria-deve-ser-de-rs-1-trilhao>> Acesso em: 15/10/2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>> Acesso em: 15/10/2016

MARA R. M. C. **Sustentabilidade Ambiental:** dificuldades e alternativas. Florianópolis: UFSC, 2008.

MOREIRA, R. **O que é Geografia.** São Paulo: Brasiliense, 1985.

MORIN, E. **O Pensar Complexo:** Edgar Morin e a crise da modernidade. 2 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

MULLER, C; AB'SABER, A. **Previsão de impactos ambientais.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

NAÇÕES UNIDAS. Disponível em:
<http://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf> Acesso em: 05/05/2016

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). Disponível em:
<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/mudehab_web.pdf> Acesso em: 29/08/2016

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). Disponível em:
<<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente>> Acesso em: 07/06/2016

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). Disponível em:
<<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>> Acesso em: 07/06/2016

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). Disponível em:
<<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>> Acesso em: 20/06/2016

ONCA PROTEÇÃO ANIMAL. Disponível em: <<http://www.onca.net.br/textos-e-publicacoes/textos/textos-onca/producao-animal-e-impacto-ambiental/>> Acesso em: 30/08/2016

OLIVEIRA, A. **A relação do homem/natureza no modo de produção capitalista**. Barcelona: revista eletrônica de geografia y ciências sociales, 2002.

POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975

PORTAL BRASIL. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/10/rebanho-bovino-brasileiro-cresce-e-chega-a-212-3-milhoes-de-cabecas-de-gado>> Acesso em: 15/10/2016

PALÁCIO DO PLANALTO. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-planalto/noticias/2016/09/saiba-o-que-e-o-acordo-de-paris-ratificado-pelo-governo-nesta-segunda-feira>> Acesso em: 15/10/2016

PANORAMA DA AQUICULTURA. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/novosite/?p=4142>> Acesso em: 23/08/2016

PANORAMA DA AQUICULTURA. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/Revistas/143/images/PanoramadaAQUICULTURA143.pdf>> Acesso em: 09/10/2016

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA DA UFPR(PROEC). Disponível em: <<http://www.pecuariasustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Catalogo-GTPS-Ebook-6.pdf>> Acesso em: 13/12/2016

PEREIRA, E.; DEMARCHI, J.; e BUDINÕ, F. **A questão ambiental e os impactos causados pelos efluentes da suinicultura**. São Paulo: Infobibos, 2009.

PROGRAMA AMBIENTAL DAS NAÇÕES UNIDAS (UNEP). Disponível em: <http://www.unep.org/pdf/InDeadWater_LR.pdf> Acesso em: 20/09/2016.

PACHECO, JOSÉ WAGNER; YAMANAKA, HÉLIO TADASHI. Guia técnico ambiental de frigoríficos - industrialização de carnes (bovina e suína). São Paulo: CETESB, 2006.

PORTUGAL MUNDIAL. Disponível em: <<http://portugalmundial.com/2014/03/onu-recomenda-mudanca-global-para-dieta-sem-carne-e-sem-laticinios/#>> Acesso em: 07/06/2016

PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (PNAS). Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/111/33/11996.full.pdf>> Acesso em: 24/06/2016

PROGRAMA AMBIENTAL DAS NAÇÕES UNIDAS (UNEP). Disponível em: <http://www.unep.org/resourcepanel/Portals/24102/PDFs/PriorityProductsAndMaterials_Report.pdf> Acesso em: 07/06/2016

RAMPAZZO, S. **A questão ambiental do contexto do desenvolvimento econômico sustentável**. Santa Cruz: Edunisc, 2002.

REBOUÇA, ZANINI. et al. **Contexto ambiental e aspectos tecnológicos das graxarias no Brasil para a inserção do pequeno produtor na indústria da carne**. Salvador: Ed. Universidade Federal da Bahia, 2010.

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA (SVB). Disponível em:
<<http://www.svb.org.br/205-vegetarianismo/saude/artigos/18-vegetarianismo-e-combate-ome>> Acesso em: 31/08/2016

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 11.ed. SÃO Paulo: Martins Fontes, 2004.

SANT'ANA, E.C. **O cardápio oculto: um estudo sobre a ideologia vegetariana**.
<<http://www.4shared.com/web/preview/pdf/GoxFVVdLce>> Acesso em: 20/06/2016

STEINFELD, H, et al. Live stock's long shadow: Environmental issues and options. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Roma, Itália, 2006.

SINGER, P.; e MASON, J. **A ética da alimentação** : como nossos hábitos alimentares influenciam o meio ambiente e o nosso bem-estar. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SILVA, M. **Questão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: um desafio ético-político ao Serviço Social**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SÍTIO VEG. Disponível em:
<http://www.vegetarianismo.com.br/sitio/index.php?option=com_content&task=view&id=570&Itemid=117> Acesso em: 20/06/2016

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Disponível em:
<http://www.svb.org.br/livros/comendo_o_planeta.pdf> Acesso em: 23/06/2016

SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA. Disponível em:
< <http://www.svb.org.br/livros/impactos-alimentacao.pdf>> Acesso em: 26/06/2016

SPINOLA, A. **Consumo sustentável: o alto custo dos produtos que consumimos**. Revista de Direito Ambiental. São Paulo, n.24, 2001.

STEINGLEDER, A. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2004.

SLYWITCH, E. **Alimentação sem carne: o primeiro livro brasileiro que ensina como montar sua dieta vegetariana**. . 2 Ed. São Paulo: Aláude Editorial, 2010.

SUPER INTERESSANTE. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/ciencia/dinamarca-quer-criar-imposto-do-churrasco-veja-porque>> Acesso: 16/10/2016

SWISSINFO (SWI). Disponível em: <<http://www.swissinfo.ch/por/guia-da-su%C3%AD%C3%A7a>> Acesso em: 16/10/2016

SUGUIO, K. **Mudanças Ambientais da Terra**. 1ª ed. São Paulo: INSTITUTO GEOLÓGICO, 2008.

SOUZA, N. **Desenvolvimento econômico**. São Paulo: Atlás, 2005.

Silva C., Paula L. 2009. **Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural**. Rio Claro: Terra Didática, 2009.

SILVA, PAULA. **As atividades laboratoriais P.O.E.R e a educação ambiental**: um estudo centrado na aprendizagem do tema “a importância da água para os seres vivos”, 5º ano de escolaridade. Portugal: Ed.Universidade do Minho, 2006.

SOCIO AMBIENTAL. Disponível em:

<https://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/10297.pdf> Acesso em: 24/08/2016

THOMAS, M. ; CALLAN, S. **Economia Ambiental**: fundamentos, políticas e aplicações. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TSUKAMOTO, R; TAKAHASHI N. **Vai um peixinho para o jantar ?** Panorama da Aquicultura, Laranjeiras, n.121, 2010. Disponível em: <

<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/Paginas/Revistas/121/PeixeTransgenico.asp>>

Acesso em: 09/10/2016

TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável**: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação. São Paulo: Globo, 2005.

UNIÃO VEGETARIANA INTERNACIONAL (UVI). Disponível em:<

<http://www.ivu.org/>>Acesso em: 20/06/2016

UNIÃO VEGETARIANA INTERNACIONAL (UVI). Disponível em:

<<http://www.ivu.org/portuguese/about.html>> Acesso em: 20/06/2016

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). Disponível em:

<http://www.unep.org/gc/gc27/docs/UNEP_ANNUAL_REPORT_2012.pdf> Acesso em: 23/06/2016

UNITED NATIONS (UN). Disponível em:

<http://www.un.org/apps/news/story.asp?newsID=20772#.WARLq_krJp8> Acesso em: 16/10/2016

UOL. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/pecuaria.htm>> Acesso em: 21/06/2016

VEJA. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/mundo/os-maiores-desastres-naturais-dos-ultimos-10-anos>> Acesso em: 05/05/2016

VEJA. Disponível em: <<http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2015/05/795-milhoes-de-pessoas-passam-fome-hoje-mas-o-mundo-ja-foi-pior.html>> Acesso em: 31/08/2016

VEIGA, J. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Disponível em:

<http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/> Acesso em: 26/09/2016